



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Trabajo de titulación previo a la
obtención del Título de Licenciado
en Educación General Básica.

Título:

**“ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS INNOVADORAS PARA LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN SEXTO AÑO DE
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA”**

Autores:

MIGUEL EDUARDO FAJARDO ZHISPON

C.I. 0104707625

SEGUNDO ALFREDO TOHABANDA MENDOZA

C.I.0105627590

Directora:

DOCTORA NELI NORMA GONZALES PRADO

C.I. 1709818692

Cuenca – Ecuador

2016



RESUMEN

La propuesta de innovación educativa, tiene como objetivo propiciar estrategias metodológicas, que faciliten la resolución de problemas matemáticos en el Sexto Año de Educación General Básica.

Para el desarrollo de la propuesta, se comenzó con un diagnóstico de la situación problemática para lo cual se utilizó diferentes técnicas como: entrevista a la docente y estudiantes, observación directa de las clases de matemáticas y FODA realizado por la docente.

El sustento teórico de la propuesta, tiene como base el documento Enseñanza Contextual de Matemática, el cual propone como enfoque de enseñanza cinco estrategias que se les ha agrupado bajo el nombre de “Estrategia REACT” las cuales siguiendo el orden de las letras son: Relación, Experimentación, Aplicación, Cooperación y Transferencia.

La guía de la propuesta está dividido en tres secciones: Guía del docente; Ficha del estudiante; Solucionario.

Palabras claves: Resolución de problemas, estrategia REACT, enseñanza contextual.



ABSTRACT

The proposal of educational innovation, aims to encourage methodological strategies to facilitate the resolution of mathematical problems in the sixth year of Basic General Education.

For the development of the proposal, it began with a diagnosis of the problem situation in which was used different techniques such as: interview with the teachers and students, direct observation of mathematics classes and the FODA carried out by the teacher.

The theoretical framework of the proposal, has as a basis the mathematical context Education Document, which proposes as an approach to teaching five strategies that they have been grouped under the name of "Strategy REACT" which according to the order of the letters are: Relationship, experimentation, implementation, cooperation and transfer.

The guide of the proposal is divided into three sections: Teaching Guide; tab of the student; Answer Key.

Key words: Problem solving, strategy REACT, contextual teaching.



ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	1
RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	4
CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR.....	7
CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR.....	8
CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL	9
CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL	10
AGRADECIMIENTO	11
DEDICATORIA	12
INTRODUCCIÓN.....	13
1. CONTEXTUALIZACIÓN	15
1.1. Datos de la escuela.....	15
1.2. Diagnóstico	16
1.3. Beneficiarios	21
2. MARCO TEÓRICO	22
2.1. La enseñanza de la matemática en sexto año de Educación General Básica.....	22
2.3. Estrategia “REACT”	27
2.3.1. Relación	27
2.3.2. Experiencia.....	29
2.3.3. Aplicación	30
2.3.4. Cooperación	32
2.3.5. Transferencia	35
3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	38
3. 1. Objetivo general.....	38
3.2. Resultados esperados	38
3.3. Recursos y condiciones	39
3.4. Guía didáctica.....	40
3.4.1.- Sucesiones crecientes y decrecientes.....	43
3.4.1.1.- Relación	43
3.4.1.2.- Experimentación y Cooperación	45
3.4.1.3.- Aplicación y Cooperación	46



3.4.1.4.- Transferencia.....	47
3.4.1.5. Ficha de trabajo N° 1	48
3.4.2.- Fracciones Homogéneas	51
3.4.2.1- Relación.....	51
3.4.2.2.- Experimentación y Cooperación	54
3.4.2.3.- Aplicación y Cooperación	55
3.4.2.4.- Transferencia.....	56
3.4.2.5. Ficha de trabajo N° 2.....	57
3.4.3.- Polígonos regulares.....	62
3.4.3.1.- Relación	62
3.4.3.2.- Experimentación y Cooperación	65
3.4.3.3.- Aplicación y Cooperación.....	66
3.4.3.4.- Transferencia.....	67
3.4.3.5. Ficha de trabajo N° 3.....	68
3.4.3.6. Hagamos un metro	72
3.4.4.- La moda, la mediana y la media.....	73
3.4.4.1.- Relación	73
3.4.4.2.- Experimentación y Cooperación	75
3.4.4.3.- Aplicación y Cooperación.....	76
3.4.4.4.- Transferencia.....	77
3.4.4.5. Ficha de trabajo N° 4.....	78
3.4.5.- Unidades de peso	82
3.4.5.1- Relación.....	82
3.4.5.2.- Experimentación y Cooperación	85
3.4.5.3.- Aplicación y Cooperación.....	86
3.4.5.4.- Transferencia.....	87
3.4.5.5. Ficha de trabajo N° 5.....	88
3.4.5.6. Manos a la balanza.....	93
3.4.6. Solucionario.....	94
3.4.6.1. Solucionario N°1	95
3.4.6.2. Solucionario N°2.....	96
3.4.6.3. Solucionario N° 3	98
3.4.6.4. Solucionario N°4.....	100
3.4.6.5. Solucionario N°5.....	102



3.4.7. Rubrica de evaluación	103
3.5. Informe de la socialización	104
ANEXOS 1: Guía para la elaboración del diseño de una propuesta de innovación educativa.....	108
ANEXO 2: Diagnósticos	121
ANEXO 3: Registro de docentes/ Socialización de la propuesta de innovación.....	126



CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, Segundo Alfredo Tohabanda Mendoza, autor de la tesis "Estrategias metodológicas innovadoras para la resolución de problemas matemáticos en sexto año de Educación General Básica", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciado en Educación General Básica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 19 de Diciembre de 2016

Segundo Alfredo Tohabanda Mendoza

C.I.: 0105627590



CLÁUSULA DE DERECHOS DE AUTOR



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, Miguel Eduardo Fajardo Zhispon, autor de la tesis "Estrategias metodológicas innovadoras para la resolución de problemas matemáticos en sexto año de Educación General Básica", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Licenciado en Educación General Básica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 19 de Diciembre de 2016

Miguel Eduardo Fajardo Zhispon

C.I.: 0104707625



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Yo, Segundo Alfredo Tohabanda Mendoza, autor de la tesis "Estrategias metodológicas innovadoras para la resolución de problemas matemáticos en sexto año de Educación General Básica", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 19 de Diciembre de 2016

Segundo Alfredo Tohabanda Mendoza

C.I: 0105627590



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Yo, Miguel Eduardo Fajardo Zhispon, autor de la tesis "Estrategias metodológicas innovadoras para la resolución de problemas matemáticos en sexto año de Educación General Básica", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 19 de Diciembre de 2016

Miguel Eduardo Fajardo Zhispon

C.I: 0104707625



AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a mis padres, por ser el pilar fundamental en mi vida, por todo el apoyo, por los consejos y por ser siempre un ejemplo a seguir. A mis hermanos y hermana que en los momentos más difíciles estuvieron para respaldarme, por creer en mi capacidad, por ser siempre mi fuente de motivación para poder superarme cada día más y por demostrarme que el esfuerzo y la persistencia tienen sus recompensas. Y un especial agradecimiento a la Dra. Neli Gonzales por sus conocimientos, su esfuerzo y sus orientaciones para la consecución de este trabajo.

Miguel Fajardo

Agradezco a Dios, por todas las bendiciones que me ha dado en mi vida, y ser mi guía en toda mi carrera universitaria.

A mi hija Danna, quien es la inspiración de mi vida y la fortaleza para no rendirme nunca, quiero pedirte perdón por las noches que tuve que estar frente a un computador realizando tareas y no poder disfrutar de tu compañía.

A mi esposa, quien es parte fundamental de mi vida, gracias por las palabras de aliento y por confiar en mí, me ayudaste en todo lo que pudiste y aún más.

A mis padres Miguel y Gregoria, a mi hermano, gracias por su apoyo incondicional y por ser parte de este sueño que tuve desde niño.

A mis compañeros y profesores en especial a la Dra. Neli Gonzales, gracias por su ayuda para culminar este trabajo de titulación

Alfredo Tohabanda



DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de graduación a nuestras familias, por todo el apoyo incondicional durante este largo camino de formación, pues sin su motivación y esfuerzo este trabajo no tendría sentido.

De igual manera, dedicamos nuestro proyecto a los maestros que nos guiaron en cada etapa de nuestra vida universitaria y en especial a la Dra. Neli Gonzales por su asesoría en la elaboración de este trabajo.

Miguel y Alfredo.



INTRODUCCIÓN

Según la Actualización y Fortalecimiento Curricular (2010) el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar centrados en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeños necesarios para que los estudiantes sean capaces de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y crítico, por lo que surgió la necesidad de plantear esta propuesta de innovación educativa con la finalidad de brindar a docentes y estudiantes estrategias metodológicas innovadoras para la resolución de problemas matemáticos de sexto año de básica.

La resolución de problemas se define como “generadora de un proceso mediante el cual se combina elementos del procedimiento, entre ellas, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar soluciones a una situación nueva” (Ruiz & Garcia, 2003). Para lo cual, los educadores deben estar preparados tanto en aspectos disciplinarios como en aspectos metodológicos para facilitar su enseñanza y a su vez plantear problemas reales y contextualizados al entorno del estudiante.

Teniendo en cuenta el papel primordial que juega esta temática en la formación del estudiantado, esta propuesta tiene como finalidad, brindar a docentes y estudiantes estrategias metodológicas innovadoras para la resolución de problemas matemáticos, con el objetivo de mejorar su aprendizaje en Sexto Año de Educación General Básica, a través del desarrollo de la “Estrategia REACT”.

Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos:



- Realizar el análisis de las dificultades que tienen los estudiantes para resolver problemas matemáticos.
- Establecer el marco teórico de estrategias metodológicas, como base para la propuesta.
- Diseñar una guía didáctica de estrategias metodológicas innovadoras para la resolución de problemas matemáticos contextualizados en Sexto Año de Educación General Básica.
- Socializar la propuesta con los docentes y autoridades de la institución.

Para llevarlo a cabo, se plantean tres etapas, la primera en la que se describen los datos de la escuela y el diagnóstico de la situación problemática; la segunda, el marco teórico basado en la enseñanza contextual, en la que se exponen los principios y fundamentos de la estrategia en la que se cimienta la propuesta “REACT”; y la tercera, elaboración de la guía didáctica para la resolución de problemas que incluirá: las pautas necesarias para su desarrollo, la ficha u hoja de trabajo para el estudiante y el solucionario de los problemas planteados. Una vez terminada las tres etapas, se realizó la socialización de la propuesta a los docentes de la institución para la cual fue diseñada la propuesta.



1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1. Datos de la escuela

La Unidad Educativa fiscal, mixta, sección vespertina, está ubicada en la provincia del Azuay, en una parroquia urbana de la ciudad de Cuenca. El año de básica escogido es el sexto “B” que cuenta con 28 estudiantes, de los cuales 15 son niños y 13 son niñas, con una edad comprendida entre 10 y 12 años.



1.2. Diagnóstico

Todo proyecto de innovación busca resolver una situación problemática presente en un ambiente social, cultural, económico, educativo, etc. que afecta a grupos de personas. Para ello, es necesario realizar un análisis de dicha situación, usando diferentes técnicas, que permitan tener veracidad de las necesidades existentes. El ámbito educativo no es la excepción, pues requiere del mismo análisis para identificar el estado de situación que existe en un sistema educativo, una institución educativa, o dentro de la misma aula de clases.

Para conocer las necesidades educativas y problemáticas existentes en el Sexto Año de Educación General Básica, en el Área de Matemática, en la Unidad Educativa ubicada en la ciudad de Cuenca, parroquia Totoracocha, se utilizaron las siguientes técnicas: la entrevista para describir el proceso seguido por la docente en las clases de matemáticas; FODA del grado elaborado por la docente y la observación in situ del desarrollo de varias clases en cuanto al proceso de aprendizaje de los estudiantes. Analizadas las mismas, el problema identificado con mayor prevalencia fue la resolución de problemas, pues los estudiantes presentaban dificultades al momento de resolverlos. Esto se evidenció por varias situaciones, entre ellas: desmotivación y poca atención en clases, falta de comprensión del problema, no saber qué operación utilizar; lo que provocaba que las respuestas sean incorrectas. Los estudiantes, en el desarrollo de los problemas, presentaban varias interrogantes como: “¿Qué hay que hacer?”, “¿Cómo se hace?”, ¿Qué operación debemos aplicar? Esto demostraba que a pesar de manejar correctamente las operaciones matemáticas, los estudiantes no lograban aplicarlos a casos concretos y



“desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida” como lo plantea la Actualización y Fortalecimiento Curricular. Frente a estos antecedentes, se considera que esta situación requiere ser tratado y apoyado con una propuesta de innovación.

Los factores que ocasionan esta problemática pueden ser, entre otras: el proceso seguido en el desarrollo de las clases, ya que al respecto la docente señala que para la resolución de problemas, se sigue los siguientes pasos: primero se inicia con la activación de los conocimientos previos utilizando preguntas. Después en la construcción del conocimiento se realiza la lectura del libro del ministerio y se desarrollan los problemas del mismo. En algunos casos los estudiantes pasan al pizarrón para aclarar sus dudas ya sea sobre el razonamiento o sobre la operación. Este procedimiento se lo realiza continuamente con la finalidad de que ellos “*se vayan grabando y memorizando lo que tienen que hacer*” (Docente, 2016). Como se puede notar, esta situación implica una rutina mecánica sin la posibilidad de desarrollar en el estudiante un proceso de reflexión y razonamiento, puesto que:

“El objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana” (Ruiz J. , 2011)

Por otro lado, la Actualización y Fortalecimiento Curricular, propone que para una enseñanza adecuada de la Matemática se debe aplicar tres etapas: concreta, gráfica y simbólica, con el fin de que los estudiantes logren adquirir



las destrezas con criterio de desempeño. Ante esta situación, la docente manifiesta que *“no se dedica tanto a esas etapas, pues una cosa es lo que está escrito y es otra cosa vivir el día a día aquí dentro del aula de clases, y porque el tiempo no nos da”*, además *“no existe material didáctico para trabajar”* (Docente, 2016). Al no desarrollar las diferentes etapas en el proceso de enseñanza, los estudiantes no logran comprender y a su vez no pueden aplicar sus conocimientos referentes a las operaciones para resolver los problemas planteados. Pues, según Luceño (2012):

“La manipulación de materiales concretos por el alumno, la representación gráfica (figurativa y esquemática) sobre el papel, la verbalización de las acciones y un gradual incremento en el nivel de abstracción de las actividades que realiza, le ofrece la posibilidad de aprender y comprender el proceso y adquirir los conceptos matemáticos implicados.”

De igual forma, se resalta la importancia de utilizar recursos didácticos, dentro de las clases de matemática, para un correcto aprendizaje, como afirma Alsina (2006):

“El material manipulativo debe usarse siempre que los niños y niñas lo necesiten. Y lo necesitan como mínimo durante todo su etapa de Educación Primaria (6-12 años). De ello se desprende que, siempre que se introduzca una nueva competencia matemática, el proceso óptimo de enseñanza-aprendizaje debería incluir la manipulación con distintos materiales, ya que solo a partir de la enseñanza diversificada, rica en recursos y estrategias para abordar un mismo aprendizaje,



conseguiremos que se interioricen los aprendizajes matemáticos de forma significativa y aumente el grado de concientización”

Otro factor que se evidenció en el aula durante el desarrollo de las clases, es la prioridad que se da a la resolución de algoritmos matemáticos, y se deja en segundo plano la resolución de problemas matemáticos contextualizados a la realidad del estudiante. La docente afirma que *“Cuando está directamente la operación lo hacen más rápido, por eso que comienzo desde ahí y de ahí se va al problema en sí, pero el problema es más complejo para ellos”* (Docente, 2016). Frente a esta situación es necesario considerar que:

“Las aplicaciones matemáticas tienen una fuerte presencia en nuestro entorno. Si queremos que el alumno valore su papel, es importante que los ejemplos y situaciones que mostramos en la clase hagan ver, de la forma más completa posible, el amplio campo de fenómenos que las matemáticas permiten organizar.” (Godino, Batanero, & Font, 2003)

Otras causas de esta problemática, de acuerdo a lo señalado por la profesora son: Falta de razonamiento lógico en el área de Matemáticas, falta de responsabilidad de los estudiantes ya que no presentan deberes o trabajos y la falta de apoyo de los padres de familia. Para tratar de contrarrestarlos, la docente utiliza la estrategia de la conformación de estudio por pares o conformación de grupos de trabajo, con el objetivo de conseguir apoyo y aprendizaje de su par o compañero. *“Se agrupa combinando un bueno con un malo como comúnmente se lo dice, a un regular con un medio que sepa un poquito más, para que los dos se ayuden y que saquen el problema adelante, sacan adelante el ejercicio”* (Docente, 2016). Señala también que, cuando los



estudiantes trabajan de forma autónoma, son pocos los que pueden resolver los problemas. No se mencionó una estrategia concreta o pasos específicos, que los estudiantes debían seguir para resolver de problemas.



1.3. Beneficiarios

- **Beneficiarios Directos:**
 - ✓ Los estudiantes, que conforman el Sexto Año de Educación General Básica.
 - ✓ Docente del Sexto Año de Educación General Básica.
- **Beneficiarios Indirectos:**
 - ✓ Padres de familia o representantes de los estudiantes, del Sexto Año de Educación General Básica.
 - ✓ La unidad educativa.



2. MARCO TEÓRICO

2.1. La enseñanza de la matemática en sexto año de Educación General Básica

El modelo pedagógico que plantea la Actualización y Fortalecimiento Curricular para el aprendizaje de la Matemática, es el constructivismo, el cual tiene como idea principal, que el estudiante en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos no es producto del ambiente, ni el resultado de sus disposiciones internas, sino que es una construcción propia que se produce día a día como resultado de las interacciones de los factores cognitivos, sociales y afectivos. En consecuencia según la teoría constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad sino una construcción del ser humano. (Carretero, 2005).

Así pues, el constructivismo se fundamenta en el conocimiento activamente construido por el sujeto, partiendo de los saberes previos, para así dar origen a uno nuevo. Otorgando el papel protagónico del proceso educativo al estudiante y convirtiéndolo en el constructor de su aprendizaje (Piaget, 1971), pero además es necesario un enfoque contextual del proceso enseñanza – aprendizaje de tal manera que las actividades propuestas, sean extraídas de situaciones y problemas de la vida cotidiana con el fin de alcanzar un aprendizaje significativo. (Crawford M. , 2003). Asimismo, es conveniente recordar que la Matemática tiene tres grandes fases: manipulación: contacto con los objetos, observación y experimentación; representación gráfica: dibujar el objeto y sus propiedades (ejemplo: pelota roja y grande); y abstracción: llegar al concepto de número, de espacio infinito, de variable. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)



Uno de los objetivos específicos del área de las matemáticas del sexto año indica que: “los estudiantes puedan aplicar procedimientos de cálculo de suma, resta, multiplicación y división con números naturales y decimales, y suma y resta de fracciones para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010) por lo que resulta imprescindible preparar a los estudiantes en la resolución de problemas del contexto que tenga significado para los mismos.

2.2. Resolución de problemas matemáticos

Los problemas son parte de nuestra vida; diariamente nos enfrentamos a ellos en diferentes circunstancias desde ¿qué vestimenta utilizar? hasta ¿cómo ajustar el sueldo mensual? Es por ello que gran parte del interés educativo es el abordaje de esta temática. Ruiz & García (2003) definen a la resolución de problemas “como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del procedimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva”. Es decir es un reto cognitivo que el estudiante debe dominar para enfrentar y resolver situaciones concretas de la vida.

Así, un problema matemático debe reunir las siguientes características: (Villalobos, 2008):

- Todo problema matemático debe representar una dificultad intelectual y no solo operacional o algorítmica. Debe significar un real desafío para los estudiantes
- Todo problema debe ser en sí mismo, un objeto de interés. Por tanto, debe ser motivante y contextual.



- Debe tener multiformas de solución, es decir, puede estar sujeto a conocimientos previos, experiencias o se pueden resolver mediante la utilización de textos o personas capacitadas.
- Puede estar vinculado a un objeto matemático o real, o simplemente a la combinación de ambos.
- Debe tener una dificultad no solo algorítmica, sino también del desarrollo de habilidades cognitivas, es decir que el estudiante podrá recoger, analizar, comprender, procesar y guardar la información, para luego poder utilizarla cuando sea necesario.
- Se debe dar en una variedad de contextos, en distintas formas de representación de la información y en lo posible que sean resueltos por más de un modelo matemático.

2.2.1. Estrategias cognitivas para la resolución de problemas

De acuerdo con Chadwick (1988) las estrategias cognitivas son los procesos de dominio general para el control del funcionamiento de las actividades mentales, es decir son críticas en la adquisición y utilización de información específica e interactúan estrechamente con el contenido del aprendizaje

Ahora bien, la idea de estrategias cognitivas para la resolución de problemas reconoce su procedencia epistemológica en la psicología cognitiva. Cuando se habla de estrategias cognitivas se alude a secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y/o la utilización de información o



conocimientos” (Sanjurjo, 2006). Para el caso de las matemáticas, las estrategias cognitivas, para la resolución de problemas son:

- Estrategias de organización: leer comprensivamente enunciados, Identificar el problema, organizar datos, establecer prioridades, buscar relaciones.
- Estrategias de formulación: explorar caminos de solución, concebir un plan, realizar gráficos.
- Estrategias de ejecución: cálculos mentales, convencionales y no convencionales, exactos y aproximados.
- Estrategias de validación: comunicar resultados en distintos lenguajes.

Por su parte Calvo (2008), propone desarrollar las siguientes habilidades del pensamiento, para facilitar la resolución de problemas matemáticos:

- Clasificación: esta habilidad es básica en la construcción de los diferentes conceptos matemáticos, como son los de número, y las operaciones numéricas. Esta habilidad se desarrolla en la medida en que el estudiante descubra por sí mismo los criterios de clasificación, no basta con que los clasifique a partir de un criterio dado.
- Flexibilidad del pensamiento: implica que el estudiante reconozca que un problema puede ser resuelto de diferentes maneras. El docente debe contemplar que en múltiples ocasiones los alumnos utilizan estrategias para resolver un problema o ejercicio sin que les hayan sido enseñadas.
- Estimación: es una habilidad que permite dar una idea aproximada de la solución de un problema o ejercicio, se desarrolla proponiendo al niño que dé respuestas aproximadas, lo cual permitirá tener una idea de lo



razonable del resultado que obtenga. La estimación pone en evidencia el manejo que se tiene del sistema de numeración y el cálculo mental.

- Generalización: el desarrollo de esta habilidad permitirá al alumno generalizar relaciones matemáticas o estrategias de resolución de problemas.
- Imaginación espacial: esta habilidad implica que los alumnos desarrollen procesos que les permitan ubicar los objetos en un plano determinado, interpretar figuras tridimensionales, estimar longitudes, áreas o volúmenes.
- Reversibilidad del pensamiento: se refiere a seguir una secuencia en orden progresivo, al reconstruir procesos mentales en forma directa o inversa; es decir, que tengan la habilidad de hacer acciones opuestas simultáneamente. Por medio de esta acción los estudiantes no solo deben ser capaces de resolver un problema, sino de plantearlos a partir del resultado.

Estas estrategias y habilidades son importantes para el desarrollo intelectual del estudiante, pues contribuyen al progreso de su capacidad de pensamiento, para que aprenda a razonar matemáticamente y aumenten sus destrezas para resolver problemas.

2.2.2. Estrategias metodológicas para la resolución de problemas

La estrategia metodológica es el camino escogido para llegar a un objetivo propuesto. Implica conceptos, procedimientos, recursos y habilidades con un fin de aprendizaje. Al respecto, el Ministerio de Educación sostiene que “Se dé la oportunidad para que los escolares exploren y prueben diversas estrategias



para resolver un problema” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010). Sin embargo, si bien, no se puede tener una estrategia exacta para resolver todos los problemas, se debe tener en consideración las propuestas por Pifarré y Sanuy (2001) (citados en Nortes & Nortes, 2011): contextualizar los problemas en situaciones cotidianas del entorno del alumno; utilizar métodos de enseñanza que hagan visibles las acciones para resolver un problema; diseñar diferentes tipos de materiales didácticos que guíen los diferentes procedimientos para resolver un problema; y crear espacios de discusión y de reflexión como el trabajo en pequeños grupos.

2.3. Estrategia “REACT”

2.3.1. Relación

Se la considera como la estrategia más poderosa, debido a que el estudiante puede aprender en el contexto de sus experiencias de vida o mediante los conocimientos preexistentes. El docente aplica esta estrategia cuando “conecta” un nuevo concepto a un conocimiento previo, conectando de esta manera lo que los estudiantes ya conocen con la nueva información (Crawford, 2004), dando como resultado un aprendizaje significativo, como lo afirma (Novak, 1988) el cual menciona que cuando la nueva información se relaciona con algún aspecto de lo ya existente en la estructura cognitiva del individuo, se produce un proceso que conduce al aprendizaje significativo.

Es por esta razón que el docente debe de proveer ambientes aptos para que los estudiantes activen el recordar el conocimiento previo y también reconozcan la relevancia de recordar ese conocimiento previo. (Crawford, 2004)

Dentro de esta estrategia es importante destacar que para los niños, las fuentes de aprendizaje están al alcance de sus manos en la forma de juguetes, juegos y eventos diarios tales como comidas, visitas al supermercado y caminatas en el barrio. (Crawford M. , 2003) Debido a que los niños/as necesitan que lo aprendido en la escuela se relacione con su realidad y sus experiencias en la vida cotidiana. La realidad no sólo es el mundo en el que viven, también es la forma como experimentan su mundo: lo que piensan, sienten, sus intereses y necesidades. Partir de la realidad de los estudiantes permite que se reconozcan en los contenidos y que lo aprendido tenga más significado y funcionalidad para ellos. (Promebaz, 2008)

Para poder ejemplificar lo antes mencionado se puede considerar una clase de matemática sobre porcentajes. Dentro de un enfoque tradicional el docente comenzará la clase con una definición, seguida por unos ejemplos y a continuación la ejecución de ejercicios.



Lo que propone la estrategia de “Relación” es que el docente podría partir desde los conocimientos previos realizando varias preguntas como: ¿Quién ha visitado un almacén de electrodomésticos? ¿Qué tipos de descuentos ofrecen los almacenes?, partiendo de las respuestas de los estudiantes, el docente puede reforzar los conocimientos previos, con el uso de facturas en donde se pueda evidenciar el uso del porcentaje, de esta manera el estudiante considera relevante su conocimiento previo.



2.3.2. Experiencia

Cuando los estudiantes no poseen un conocimiento previo relevante que sirva de relación para conectar el nuevo conocimiento, el docente tiene la posibilidad de omitir la estrategia de relación y apoyarse en la estrategia de experimentación para superar este obstáculo con el fin de ayudar a los estudiantes a incorporar los nuevos conocimientos. Esta estrategia consiste en aprender en el contexto de la exploración, descubrimiento e invención. Concretamente es aprender haciendo. Dentro de estas experiencias aplicadas en el aula, se puede mencionar el uso de actividades manipulativas y actividades de resolución de problemas. (Crawford, 2004)

Actividades manipulativas: estas tienen el objetivo de facilitar la asimilación de conceptos abstractos a través de la manipulación de material concreto. Puesto que la manipulación es un paso necesario e indispensable para la adquisición de competencias matemáticas y este debe ser usado siempre que los niños lo necesiten, mínimo durante toda la etapa primaria (6 a 12 años) (Alsina, 2006). Estos materiales pueden ser: base 10, regletas, ábaco, figuras geométricas, canicas, etc.

Actividades de resolución de problemas: estas actividades tienen el propósito de dar significado a los temas tratados en clase ya que la mayoría de clases inician a partir de la definición de contenidos que se alejan de sus vivencias. Como consecuencia de ello, se les dificulta reconocer la importancia de la matemática y los lleva a preguntarse ¿para qué sirve esta materia? (Calvo, 2008) Además, la resolución de problemas está estrechamente relacionado con la creatividad, que se define como la habilidad de generar nuevas ideas y solucionar todo tipo de problemas y desafíos. (Nieto, 2004)

Se debe considerar que si se desarrolla la estrategia experimentación de forma adecuada en cada edad, y a partir de aquí fomentar el dialogo y la interacción necesarias, el material, lejos de ser un obstáculo que nos haga perder el tiempo o dificulte el paso a la abstracción, la facilitara en manera, porque fomentar el descubrimiento y hará posible un aprendizaje sólido y significativo. (Canals, 2001)

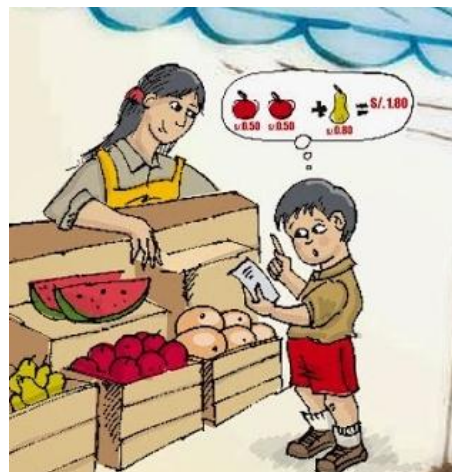


Para afianzar lo mencionado se sugiere el siguiente ejemplo: El sexto año de básica de una escuela urbana, que cuenta con 28 estudiantes planea hacer un proyecto de reciclaje de botellas, si cada estudiante trae diariamente 2 botellas. ¿Cuántas botellas acumularán

en una semana? La resolución de este problema se lo puede hacer mediante el uso de material base 10, con el fin de que el estudiante se motive y conozca la utilidad de la multiplicación en un contexto real.

2.3.3. Aplicación

Esta estrategia consiste en la puesta en práctica de conceptos dentro de un campo, esta opción involucra al estudiante en actividades que fomentan la resolución de problemas prácticos; deben ser realistas, relevantes y que demuestren la utilidad de los conceptos aprendidos en clase.



(Crawford, 2004). Entonces es importante tener en cuenta que “Cuando los



estudiantes pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, con las aplicaciones a otras áreas, y en contextos de su propio interés, la comprensión matemática es más profunda y duradera”. (Godino, Batanero, & Font, 2003)

Lo que se pretende es que el estudiante visualice los conceptos matemáticos en situaciones reales a través de representaciones (videos, gráficos, fotografías, dibujos, esquemas, dramatizaciones, material manipulativo tangible o grafico-textual) con el fin de que realice conjeturas, justifique su pensamiento matemático, y describa patrones, realice analogías para que empiece a construir los conceptos. De hecho los estudiantes necesitan ver la conexión entre conceptos y aplicaciones. A medida que relacionan ideas matemáticas con experiencias cotidianas y situaciones del mundo real se van dando cuenta que esas ideas son útiles y poderosas. (Alvarez, Colorado, & Ospina, 2010)

Ejemplo: Carlos en su videojuego tenía acumulado cierta cantidad de monedas, pero como quería desbloquear nuevas opciones del juego tuvo que ceder las tres quintas partes del total de monedas, las cuales equivalen a 120 monedas. ¿Cuántas monedas tenía en un inicio?

Al trabajar con ejercicios reales o de la vida cotidiana se motiva a los estudiantes a aprender de los conceptos matemáticos de una mejor manera, pues los alumnos podrán encontrar escenarios de la vida cotidiana en los que aplicar lo aprendido en clases. “La aplicación es una estrategia de enseñanza contextual que desarrolla un sentido más profundo de comprensión, una razón para aprender”. (Crawford, 2004) Esta estrategia promueve en el estudiante la necesidad de aprender algo.

2.3.4. Cooperación

Esta estrategia consiste en aprender en el contexto de compartir e interactuar (Crawford, 2004) y resulta de mucha utilidad especialmente cuando se trabaja la resolución de problemas pues muchas



veces cuando los estudiantes trabajan autónomamente no logran los resultados esperados. Pero al trabajar en grupos cooperativos se desarrollará una estrategia de enseñanza centrada en el alumno que permite producir conocimiento desde la interacción entre pares para estimular y desarrollar el pensamiento reflexivo, la comunicación y socialización del pensamiento, la formulación de juicios, la discriminación de valores y la tolerancia por el tiempo y la opinión del otro, (Stigliano & Gentile, 2006)

El aprendizaje cooperativo es el uso de instrucción de grupos pequeños para que los estudiantes trabajen juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás, para lo cual los grupos deben tener los siguientes elementos básicos: (Johnson, Johnson, & Holubec, 1994)

1. Interdependencia positiva. Los alumnos, en el desarrollo de sus tareas de grupo, se perciben mutuamente como necesarios para resolverlas, lo que se supone compartir recursos, objetivos comunes y roles específicos para cada uno
2. Apoyo de la interdependencia cara a cara. Ayudarse, compartir esfuerzos, animarse, explicarse algo mutuamente, discutir, etc. Serían ejemplos significativos de ello.



3. Responsabilidad individual. Cada componente del grupo debe responsabilizarse personalmente de su propio trabajo, de los resultados a los que llegue y, en consecuencia, de sus aportaciones al grupo.
4. Habilidades de intercambio interpersonal y en pequeños grupos. Ningún grupo funciona satisfactoriamente si sus componentes no poseen y no desarrollan determinadas habilidades de relación social: de comunicación, de toma de decisiones, de resolución de conflictos, etc.
5. Conciencia del propio funcionamiento como grupo. En lo que se ha realizado. Lo que falta por hacer, lo que salió como se esperaba, en cómo nos relacionamos, etc.

Estos elementos básicos si se cumplen al trabajar en grupos, los estudiantes sentirán menos vergüenza y podrán hacer preguntas sin sentirse intimidados. También van a explicar fácilmente lo que entienden a sus compañeros o proponer al grupo diverso enfoques para la resolución de problemas. (Stigliano & Gentile, 2006)

De igual manera cabe mencionar que esta estrategia debe ser debidamente planificada para alcanzar las metas esperadas, además del acompañamiento y la organización del docente, de lo contrario esta estrategia no sería útil. Por lo que es necesario identificar la siguiente clasificación (Johnson, Johnson, & Holubec, 1994)

- Grupo de pseudoaprendizaje. Los alumnos acatan la directiva de trabajar juntos, pero no tienen ningún interés en hacerlo. Aparentan trabajar juntos, pero compiten entre sí. El trabajo rendiría más frutos si fuera individual.



- Grupo de aprendizaje tradicional. Los alumnos trabajan juntos, pero la estructuración de la actividad no requiere en realidad de un grupo. Los alumnos piensan que serán premiados y evaluados personalmente y no por el trabajo del grupo. Sólo intercambian información y los mejores alumnos trabajarían mejor solos. Esto se evidencia muchas veces en las aulas de clases cuando el docente dice: “sepárense en grupos de cinco y respondan a este cuestionario”, sin más pautas que orienten la interacción grupal.
- Grupo de aprendizaje cooperativo. Se agrupan de buen grado. Saben que su rendimiento depende del esfuerzo de todos. Si uno de ellos fracasa, fracasarán todos, por eso cada uno promueve el buen rendimiento del otro por la vía de ayudar, compartir, explicar y alentarse unos a otros. El grupo autoevalúa su eficacia.
- Grupo de aprendizaje de alto rendimiento. Reúne todas las características del anterior y además obtiene rendimientos que superan las expectativas. Se diferencia de los anteriores en el nivel de compromiso de sus miembros. Son muy escasos, ya que la mayoría de los grupos cooperativos no logra alcanzar este nivel de desarrollo.

Por último, es necesario precisar que la estrategia de enseñanza contextual “cooperación” puede ser desarrollada de manera implícita en las demás estrategias (Relación, Experiencia, Aplicación, y Transferencia), aunque parezca difícil de aplicar, vale la pena el esfuerzo adicional, si un objetivo es incrementar los logros estudiantiles. Pues, según los estudios realizados por Johnson y Johnson indican que, cuando los profesores usan la “cooperación”, los alumnos incrementan sus logros significativamente. (Crawford, 2004)

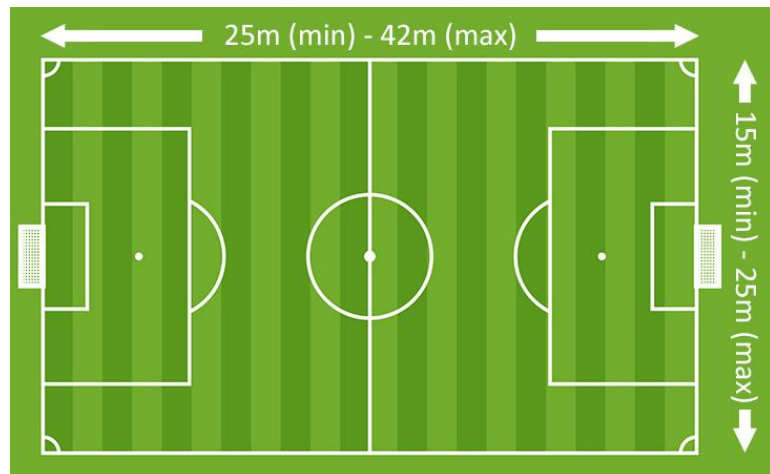
2.3.5. Transferencia

La transferencia es una estrategia de enseñanza que consiste en aprender en el contexto de la aplicación del conocimiento en nuevos contextos o en nuevas situaciones. (Crawford, 2004). De igual manera Ruiz (2002) define la transferencia como:

El proceso, mediante el cual el individuo es capaz de trasladar o traspasar los conocimientos adquiridos previamente, en conceptos, en operaciones, en estrategias, en actitudes, en habilidades, en principios y en destrezas, para enfrentarlos a nuevas situaciones, ya sea del mismo contexto escolar o de la vida diaria.

Entonces resulta indispensable que los docentes introduzcan ideas novedosas para motivar el aprendizaje de los estudiantes, con situaciones conocidas y desconocidas que estimule su curiosidad.

Por ejemplo: En una escuelita la cancha de indoor mide 42 metros de largo y 25 metros de ancho. Si el profesor de Cultura Física pide a sus 28 estudiantes dar 5



vueltas en 10 minutos ¿Cuántos metros correrá cada estudiante? ¿Cuántos metros correrá el grupo de estudiantes? ¿Cuántos minutos se demoran en dar 1 vuelta? ¿Cuál es el perímetro y área de la cancha de indoor?



Cabe mencionar que el éxito de la transferencia depende del contenido aprendido y de su sentido, así como de las situaciones en las que el conocimiento puede y debería ser transferido. Debería mostrarse directamente a los estudiantes cómo las habilidades y conocimientos adquiridos en un contexto pueden ser y son aplicados en otros. (Carpintero, 2002)

Las estrategias mencionadas, están estrechamente relacionadas con los ejes del aprendizaje mencionadas en la Actualización y Fortalecimiento Curricular del Ecuador: el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación, por lo que su aplicación es indispensable para alcanzar el objetivo propuesto.

Es muy importante la apreciación que tiene acerca de la matemática, Villalobos (2008):

“El afirmar que resolver problemas matemáticos es más allá de un procedimiento, exige “vivir” las matemáticas, creando espacios de encuentros entre lo abstracto y lo real. Aplicar las matemáticas a contextos y situaciones cercanas, reales, laborales y científicas, permite considerarla como una herramienta útil y formadora. Trabajar la matemática como un todo, no fragmentado y valorar su utilidad dentro y fuera de la escuela, promueve la aplicación de procedimientos genéricos (observar, manipular, experimentar, relacionar y usar diferentes lenguajes) y procedimientos conceptuales específicos de resolución de problemas a favor del aprendizaje (técnicas de cálculos, de medidas y de representación geométrica)”.



Consecuentemente, las estrategias metodológicas para la resolución de problemas se convierten en una herramienta eficaz para relacionar las matemáticas con el mundo real, desarrollando el pensamiento y habilidades cognitivas en el estudiante para que éste a su vez pueda incorporarse de mejor manera al mundo.



3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3. 1. Objetivo general

Este proyecto de innovación tiene como objetivo general, mejorar el aprendizaje matemático para la resolución de problemas, en los estudiantes de Sexto Año de Educación General Básica, a través del desarrollo de la “Estrategia REACT”.

3.2. Resultados esperados

Los estudiantes aplican procedimientos de cálculo para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno



3.3. Recursos y condiciones

Para la ejecución de la propuesta son necesarios los siguientes recursos, los cuales están clasificados en 5 temas de acuerdo a la propuesta de innovación.

- Sucesiones crecientes y decrecientes.- Texto, copias, esferos, hojas de trabajo, lápiz, borrador, pizarra, marcadores, goteros, cuchara, jeringas, agua, botella, recipiente, reloj, y cuaderno de trabajo.
- Fracciones homogéneas.- Texto, copias, esferos, hojas de trabajo, lápiz, borrador, pizarra, marcadores, cartulinas de colores, tijeras, y cuaderno de trabajo.
- Polígonos regulares.- Texto, proyector, computador, copias, esferos, hojas de trabajo, lápiz, borrador, pizarra, marcadores, cucharas, regletas, metro, cartulinas de colores, y tachuelas.
- La moda, la mediana y la media.- Texto, copias, esferos, hojas de trabajo, lápiz, borrador, pizarra, marcadores, proyector, y computador.
- Unidades de peso.- Texto, copias, esferos, hojas de trabajo, lápiz, borrador, pizarra, marcadores, balanza, detergentes, y pinturas.

Las condiciones necesarias para la realización de la propuesta de innovación son: docente capacitada en la estrategia “REACT”, aula propicia para realizar las actividades de manera adecuada, buena actitud de los responsables y participantes.

3.4. Guía didáctica

“Estrategias metodológicas innovadoras
para la resolución de problemas
matemáticos en sexto año de Educación
General Básica”





PRESENTACIÓN

La siguiente propuesta de innovación educativa, presenta una guía en la que se aplica la estrategia metodológica de contextualización “REACT”, para la resolución de problemas matemáticos de sexto año de educación general básica.

La estrategia REACT está conformada por cinco estrategias que son (Crawford, Enseñanza contextual. Investigación, Fundamentos y Técnicas para Mejorar la Motivación y el Logro de los Estudiantes en Matemáticas y Ciencias, 2004):

- Relación.- Consiste en aprender en el contexto de las experiencias de la vida.
- Experimentación.- Consiste en aprender en el contexto de la exploración, descubrimiento e invención.
- Aplicación.- Consiste en aplicar conceptos e información en un contexto útil.
- Cooperación.- Consiste en aprender en el contexto de compartir, interactuar y comunicarse con otros alumnos.
- Transferencia.- Consiste en aprender usando el conocimiento que ya tiene el alumno en un nuevo contexto o una nueva situación.

Para el desarrollo de la propuesta de innovación educativa, se ha tomado como referencia, el libro de matemáticas de sexto año de educación general básica otorgado por el Ministerio de Educación del Ecuador, del cual se ha elegido un tema por cada bloque curricular: Relaciones y funciones, Numérico, Geométrico, Medida, Estadística y probabilidad.



La estructura de la propuesta para cada tema es la siguiente: guía del docente, ficha de trabajo del estudiante y solucionario.

- La Guía del docente cuenta con las pautas necesarias para llevar a cabo el desarrollo de la estrategia “REACT”, teniendo como puntos de partida la destreza con criterio de desempeño y el objetivo a lograr. Para lo cual, se ha planteado diferentes actividades, responsables y participantes, recursos didácticos, evaluación y un tiempo estimado para desarrollar la propuesta.
- La Ficha de trabajo del estudiante facilita de forma ordenada las actividades propuestas con el objetivo de cumplir con la Destreza con criterio de desempeño.
- Por último se plantea una rúbrica de evaluación y el solucionario para los problemas estructurados en la propuesta de innovación.

Para finalizar, se debe considerar que de acuerdo al Ministerio de Educación (2010): Tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeños necesarios para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que fortalece el pensamiento lógico y crítico, por lo que se ha considerado oportuno plantear esta propuesta de innovación educativa para mejorar la resolución de problemas matemáticos.

3.4.1.- Sucesiones crecientes y decrecientes

Objetivos

- Aplicar procedimientos de cálculo con números naturales, para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.

Destreza con criterio de desempeño

- Generar sucesiones crecientes y decrecientes con operaciones matemáticas

3.4.1.1.- Relación

- ✓ Lectura de texto introductorio

La tos en los niños es angustiante tanto para el niño como para los padres pues los niños son los que sufren de tos y resfríos más frecuentemente que los adultos. Esto es debido a que el sistema inmune del niño no se encuentra completamente maduro, y la exposición diaria a bacterias y virus conduce rápidamente a una infección. Los niños a menudo tienen tos seca en las primeras etapas de una infección, la cual se transforma en una tos con flema a medida que progresa la enfermedad.

Prevenir es mejor que curar y esto significa evitar las condiciones que causan la tos. La tos en sí misma puede ser un síntoma de muchos factores tales como: una reacción a una irritación en las vías respiratorias, una infección, una respuesta a factores del ambiente tales como humo de cigarrillo, etc.

La clave para la prevención de la tos es un sistema inmune saludable pues cada organismo tiene un sistema de defensa natural que lo ayuda a combatir las infecciones y resistir los efectos dañinos de los irritantes ambientales. Una dieta balanceada, ejercicio adecuado, sueño suficiente y un estilo de vida saludable ayudan a mantener un sistema inmune en buen funcionamiento.

El humo de cigarrillo es una de las mayores causas de daño a las delicadas membranas que protegen los pulmones y los bronquios, por ello, decirle **NO** al tabaco es una decisión que protege nuestra propia vida.

(http://www.mucosolvan.com.ar/acerca_de_la_tos/tratamiento_de_la_tos/tos_en_los_ninos.html)





- ✓ Formulación de preguntas en base a la lectura y a la experiencia propia:
 - ¿Quiénes han tenido tos?
 - ¿Qué síntomas han tenido?
 - ¿Cómo alivian la tos en casa?
 - En caso de acudir al doctor ¿Qué les receta para curarse?
 - En la receta ¿Cómo son las indicaciones a seguir?

- ✓ Planteamiento del problema:

Un niño del sexto año se encuentra enfermo y el doctor le ha recetado un jarabe de 75 mililitros con la siguiente indicación: Tomar 6 mililitros cada 8 horas, por 8 días. Pero el doctor se olvida de señalar a qué hora debe comenzar a tomar la dosis.

En base a esta información es necesario que le recomiendes al niño enfermo y a sus padres, una posible hora de comienzo, considerando que en estas condiciones el niño debe tener un sueño normal y sin interrupciones.

¿Cuáles son las horas en las que debe tomar el jarabe para no interrumpir su sueño de 8 horas?

¿Cuántas veces al día debe tomar la dosis?

¿Cuántos mililitros toma por día?

¿Al final de cada día cuántos mililitros lleva acumulado en su toma?

¿Cuántos mililitros ha acumulado en su toma al final del octavo día?

¿Le alcanzará el frasco de 75 ml para los ocho días? ¿Si su respuesta es negativa, cuántos frascos necesitará? ¿Sobrá algo de jarabe de estos frascos? ¿Cuánto?

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Texto
- Copias
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Duración:

- 1 sesión

Evaluación

- Ficha de observación (Rubrica establecida)

3.4.1.2.- Experimentación y Cooperación

- ✓ Se formaran grupos de tres estudiantes para además de abordar la estrategia experimentación se desarrolle la estrategia cooperación.
- ✓ Con ayuda de un recipiente con medidas, llenar una botella con 75 ml de líquido



- ✓ Con el uso de un gotero o jeringa, los estudiantes extraerán 6 ml de una botella, además deberán llenar una cuchara sopera de líquido para analizar a cuantos mililitros equivale, de este modo ellos podrán evidenciar en un contexto real la situación problemática.



Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Gotero
- Cuchara
- Jeringa
- Botella
- Agua
- Recipiente

Duración:

- 1 sesión

Evaluación

- Ficha de observación (Rubrica establecida)



3.4.1.3.- Aplicación y Cooperación

- ✓ En los mismos grupos formados con la ayuda de un reloj se identificará la hora de inicio y el horario para las siguientes dosis

DOSIS 1 am/pm	DOSIS 2 am/pm	DOSIS 3 am/pm

- ✓ Con los datos encontrados, se procederá a resolver el problema de manera simbólica en la siguiente tabla:

SECUENCIAS								
Jarabe 75 ml	Días de la semana							
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
Hora:								
Hora:								
Hora:								
Total:								

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Reloj
- Hoja de trabajo
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador

Duración:

- 1 sesión

Evaluación

- Hoja de trabajo
(Aplica procedimientos adecuados generando sucesiones para la resolución de problemas)



3.4.1.4.- Transferencia

- ✓ Para la estrategia transferencia se propone como trabajo para la casa, el planteamiento de problemas con relación al contexto del estudiante, por ejemplo:

Problema 1.- Un estudiante para acudir a la escuela tiene 0,60 centavos. Si el costo del pasaje es de 0,12 centavos ¿cuánto dinero le sobra diariamente?

Días	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
0,60 Centavos					

Problema 2.- Un padre de familia que trabaja de lunes a viernes, gana \$366 mensuales, pero en su fábrica han decidido otorgar un bono por cada hora extra trabajada de \$12. Si durante una semana ha trabajado 2 horas diarias ¿Cuántas horas extras ha trabajado en la semana? ¿Cuánto será el bono que recibirá al finalizar el mes? ¿Cuánto será su sueldo total?

Días	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Horas					
Bono \$					

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Copias
- Esferos
- Cuaderno de trabajo
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Evaluación

- Cuaderno de trabajo (Aplica procedimientos de cálculo para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno)

3.4.1.5. Ficha de trabajo N° 1

SUCESIONES CRECIENTES Y DECRECIENTES**MATEMÁTICA****SEXTO DE BÁSICA**

Nombre: _____ Fecha: _____

OBJETIVO	Aplicar procedimientos de cálculo con números naturales, para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno.
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	Generar sucesiones crecientes y decrecientes con operaciones matemáticas

1. Lee el siguiente texto:

CUIDADO CON LA TOS

La tos en los niños es angustiante tanto para el niño como para los padres pues los niños son los que sufren de tos y resfríos más frecuentemente que los adultos. Esto es debido a que el sistema inmune del niño no se encuentra completamente maduro, y la exposición diaria a bacterias y virus conduce rápidamente a una infección. Los niños a menudo tienen tos seca en las primeras etapas de una infección, la cual se transforma en una tos con flema a medida que progresa la enfermedad.



Prevenir es mejor que curar y esto significa evitar las condiciones que causan la tos. La tos en sí misma puede ser un síntoma de muchos factores tales como: una reacción a una irritación en las vías respiratorias, una infección, una respuesta a factores del ambiente tales como humo de cigarrillo, etc.

La clave para la prevención de la tos es un sistema inmune saludable pues cada organismo tiene un sistema de defensa natural que lo ayuda a combatir las infecciones y resistir los efectos dañinos de los irritantes ambientales. Una dieta balanceada, ejercicio adecuado, sueño suficiente y un estilo de vida saludable ayudan a mantener un sistema inmune en buen funcionamiento.

El humo de cigarrillo es una de las mayores causas de daño a las delicadas membranas que protegen los pulmones y los bronquios, por ello, decirle **NO** al tabaco es una decisión que protege nuestra propia vida.

GLOSARIO:

Sistema inmune.- es la defensa natural del cuerpo contra las infecciones.

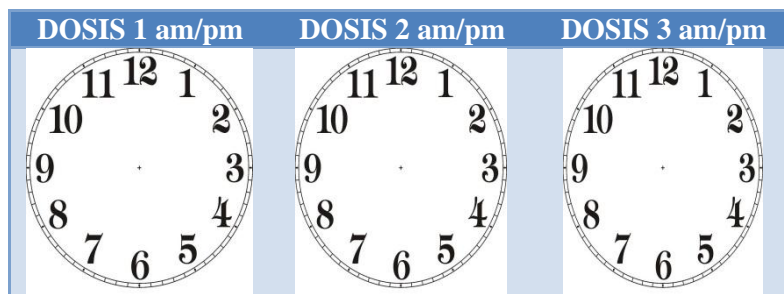
Infección: Invasión y multiplicación de agentes patógenos en los tejidos de un organismo



2. En grupos de trabajo lean con atención y resuelvan el siguiente problema:

Un niño del sexto año se encuentra enfermo y el doctor le ha recetado un jarabe de 75 mililitros con la siguiente indicación: Tomar 6 mililitros cada 8 horas, por 8 días. Pero el doctor se olvida de señalar a qué hora debe comenzar a tomar la dosis. En base a esta información es necesario que le recomiendes al niño enfermo y a sus padres, una posible hora de comienzo, considerando que en estas condiciones el niño debe tener un sueño normal y sin interrupciones. Entonces:

¿Cuáles son las horas en las que debe tomar el jarabe para no interrumpir su sueño de 8 horas?



Hora de inicio: 1° dosis: _____

2° dosis: _____

3° dosis: _____

- Completen la siguiente tabla de acuerdo a las dosis que debe tomar el niño

Jarabe 75 ml	Días de la semana							
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
Hora:								
Hora:								
Hora:								
Total:								



3. En base a la información de la tabla respondan las siguientes preguntas:

¿Cuántas veces al día debe tomar la dosis?

.....

¿Cuántos mililitros toma por día?

.....

¿Al final de cada día cuántos mililitros lleva acumulado en su toma?

.....

¿Cuántos mililitros ha acumulado en su toma al final del octavo día?

.....

¿Le alcanzará el frasco de 75 ml para los ocho días? ¿Si su respuesta es negativa, cuántos frascos necesitará? ¿Sobraré algo de jarabe de estos frascos? ¿Cuánto?

.....

.....



3.4.2.- Fracciones Homogéneas

Objetivos

- Comprender y representar fracciones con el uso de gráficos y material concreto para vincularlos con aspectos y dimensiones matemáticas de sus actividades cotidianas.

Destreza con criterio de desempeño

- Establecer relaciones de orden entre fracciones homogéneas.

3.4.2.1- Relación

- ✓ Lectura de texto introductorio

El día del niño

El Día del Niño se celebra tanto a nivel nacional, como internacional, cada país lo celebra en un mes diferente, aunque, existe una fecha internacional para conmemorar la niñez que es el 20 de noviembre; en nuestro país se celebra el 1 de Junio.

Este es un día de celebración por los avances conseguidos, pero sobre todo es un día para llamar la atención sobre la situación de los niños más desfavorecidos, dar a conocer los derechos de la infancia y concienciar a las personas de la importancia de trabajar día a día por su bienestar y desarrollo.

De igual manera, este día, recuerda que todos los niños y niñas tienen derechos y obligaciones, independientemente del lugar del mundo en el que hayan nacido.

DERECHOS de los niños y niñas:

1. Derecho a tener un nombre y una nacionalidad
2. Derecho a una vivienda, alimentación y atención
3. Derecho a recibir educación gratuita
4. Derecho a jugar, descansar y divertirme
5. Derecho a decir lo que pienso, lo que siento y lo que me preocupa y a recibir orientación de mis padres y maestros o las personas que cuidan de mí.
6. Derecho a que me respeten. Nadie puede tratarme diferente por ser todavía niña o niño.
7. Derecho a que se respeten mis usos y costumbres, religión e idioma.
8. Derecho a la salud.
9. Derecho a una familia.
10. Derecho a que me proteja la ley.
11. Derecho a vivir en un ambiente sano.

OBLIGACIONES de los niños y niñas:

1. Respetar a la nación
2. Comer cosas sanas que me ayudan a crecer fuerte
3. Asistir a la escuela y hacer mis tareas
4. Ayudar en la casa en tareas que correspondan a mi edad y no pongan en peligro mi salud.

5. Respetar a los demás aunque sean diferentes a mí.
6. Cuidar mi cuerpo y mi mente.
7. Valorar y respetar a mi familia.
8. Cumplir y respetar las leyes.
9. Cuidar el medio ambiente. Poner la basura en su lugar, cuidar las plantas y animales.

Dedicar un día a la infancia también sirve para hacer un llamamiento mundial sobre las necesidades de los más pequeños y para reconocer la labor de las personas que cada día trabajan para que los niños y niñas tengan un futuro mejor.



<http://www.imujer.com/familia/5715/por-que-se-celebra-el-dia-del-nino>

http://www.codhey.org/DH_Ninios

<http://www.pequelandia.org/derechos/tudia/>

- ✓ Formulación de preguntas en base a la lectura y a la experiencia propia:
- ¿Quiénes han festejado el día del niño?
 - ¿Por qué se celebra el día del niño?
 - ¿Para qué se celebra el día del niño?
 - ¿Qué pasaría si los niños solo tuvieran derechos y no obligaciones?
 - ¿Qué les gustaría hacer para celebrar el día del niño?

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Texto
- Copias
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Duración:

- 1 Sesión

Evaluación

- Ficha de observación (Rúbrica establecida)



✓ Planteamiento del problema:

La docente del Sexto de Básica, por motivo del “Día del Niño”, ha decidido realizar un agasajo con pizza, para ello ha solicitado la colaboración de los padres de familia.

En la pizzería los padres de familia han decidido formar 3 grupos para comprar las pizzas.

La pizzería cuenta con los siguientes precios:

PIZZA	PORCIÓN	PRECIO
Queso y Pepperoni	1/8	\$1,00
Jamón y Queso	1/8	\$1,25
Hawaiana	1/8	\$1,50

Los 3 grupos de padres de familia han decidido comprar las porciones de pizza de la siguiente manera.

PIZZA GRUPOS	Queso y Pepperoni	Jamón y Queso	Hawaiana
Grupo 1	5/8	3/8	6/8
Grupo 2	2/8	7/8	4/8
Grupo 3	3/8	7/8	2/8

En base a esta información se plantean las siguientes preguntas:

¿Qué grupo de padres de familia compro la mayor cantidad de porciones de pizza?

¿Qué grupo de padres de familia compro la menor cantidad de porciones de pizza?

¿Cuánto dinero gastó cada grupo de padres de familia?

¿Cuánto dinero se gastó en total por la compra de las pizzas?




¿Cuántas porciones de pizza de Queso y Pepperoni hay en total?

¿Cuántas porciones de pizza de Jamón y Queso hay en total?

¿Cuántas porciones de pizza Hawaiana hay en total?

3.4.2.2.- Experimentación y Cooperación

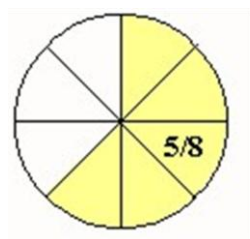
- ✓ Se formaran grupos de tres estudiantes para además de abordar la estrategia experimentación se desarrolle la estrategia cooperación.
- ✓ Se utilizará cartulinas circulares de 3 colores diferentes y a cada color se le asignara un tipo de pizza.

PIZZA	COLOR	DISEÑO
Queso y Pepperoni	Amarillo	
Jamón y Queso	Azul	
Hawaiana	Rojo	

- ✓ A cada integrante del grupo se le asignara un tipo de pizza.
- ✓ Cada estudiante dividirá la cartulina según indique la fracción, de este modo ellos podrán evidenciar en un contexto real la situación problemática.

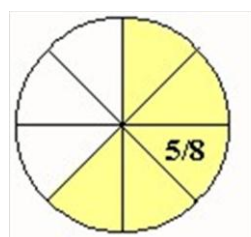
Ejemplo:

PIZZA	PORCIÓN	COLOR
Queso y Pepperoni	$\frac{5}{8}$	Amarillo



- ✓ Se procederá a cortar la parte indicada en la fracción y escribiremos el costo de la porción de pizza.

Ejemplo:



\$ 1,00

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Copias
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador
- Cartulinas de colores
- Tijeras

Duración:

- 1 Sesión

Evaluación

- Ficha de observación (Rúbrica establecida)



3.4.2.3.- Aplicación y Cooperación

- ✓ En los mismos grupos formados y con la ayuda del material concreto procederemos a resolver el problema de manera simbólica

SUMA DE PORCIONES DE PIZZA POR GRUPO				
PIZZA GRUPOS	Queso y Pepperoni	Jamón y Queso	Hawaiana	Suma
Grupo 1	5/8	3/8	6/8	
Grupo 2	2/8	7/8	4/8	
Grupo 3	3/8	7/8	2/8	
			Suma total	

SUMA DE PORCIONES DE PIZZA POR TIPO			
PIZZA GRUPOS	Queso y Pepperoni	Jamón y Queso	Hawaiana
Grupo 1	5/8	3/8	6/8
Grupo 2	2/8	7/8	4/8
Grupo 3	3/8	7/8	2/8
Suma total de tipos de pizza			

Suma de gastos de cada grupo de padres de familia					
	PIZZA	PORCIÓN	COSTO	Subtotal	TOTAL
GRUPO 1	Queso y Pepperoni		\$ 1,00		
	Jamón y Queso		\$ 1,25		
	Hawaiana		\$ 1,50		

Nota: La misma tabla se utilizará para la suma de los gastos del grupo 2 y del grupo 3

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Hoja de trabajo
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Duración:

- 1 Sesión

Evaluación

- Hoja de trabajo (Aplica procedimientos adecuados estableciendo relaciones entre fracciones homogéneas para la resolución de problemas)

3.4.2.4.- Transferencia

- ✓ Para la estrategia transferencia se propone como trabajo para la casa, el planteamiento de problemas con relación al contexto del estudiante, por ejemplo:

Problema 1.- Juan tomo $\frac{2}{4}$ de litro de leche que había en la nevera, y Lorena tomo $\frac{1}{4}$ de litro ¿Qué fracción de leche tomaron entre los dos y cuánto quedo en la nevera?



Problema 2.- En una fiesta de cumpleaños se ha comprado una torta dividida en varias porciones, una madre de familia ha repartido $\frac{2}{4}$ de torta a niños y $\frac{1}{4}$ de torta a padres de familia si todavía tiene 10 porciones de torta ¿Cuántas porciones de torta tenía al inicio? ¿Cuántas porciones de torta repartió a los niños? ¿Cuántas porciones de torta repartió a los padres de familia?



Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Copias
- Esferos
- Cuaderno de trabajo
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Evaluación

- Cuaderno de trabajo (Aplica procedimientos de cálculo para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno)

3.4.2.5. Ficha de trabajo N° 2
FRACCIONES HOMOGENEAS

MATEMÁTICA**SEXTO DE BÁSICA**

Nombre: _____ Fecha: _____

OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> Comprender y representar fracciones con el uso de gráficos y material concreto para vincularlos con aspectos y dimensiones matemáticas de sus actividades cotidianas.
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	<ul style="list-style-type: none"> Establecer relaciones de orden entre fracciones homogéneas.

✓ Lee el siguiente texto.

El día del niño

El Día del Niño se celebra tanto a nivel nacional, como internacional, cada país lo celebra en un mes diferente, aunque, existe una fecha internacional para conmemorar la niñez que es el 20 de noviembre; en nuestro país se celebra el 1 de Junio.

Este es un día de celebración por los avances conseguidos, pero sobre todo es un día para llamar la atención sobre la situación de los niños más desfavorecidos, dar a conocer los derechos de la infancia y concienciar a las personas de la importancia de trabajar día a día por su bienestar y desarrollo.

De igual manera, este día, recuerda que todos los niños y niñas tienen derechos y obligaciones, independientemente del lugar del mundo en el que hayan nacido.

**DERECHOS** de los niños y niñas:

1. Derecho a tener un nombre y una nacionalidad
2. Derecho a una vivienda, alimentación y atención
3. Derecho a recibir educación gratuita
4. Derecho a jugar, descansar y divertirme
5. Derecho a decir lo que pienso, lo que siento y lo que me preocupa y a recibir orientación de mis padres y maestros o las personas que cuidan de mí.

6. Derecho a que me respeten. Nadie puede tratarme diferente por ser todavía niña o niño.
7. Derecho a que se respeten mis usos y costumbres, religión e idioma.
8. Derecho a la salud.
9. Derecho a una familia.
10. Derecho a que me proteja la ley.
11. Derecho a vivir en un ambiente sano.

Las OBLIGACIONES de los niños y niñas son:

1. Respetar a la nación
2. Comer cosas sanas que me ayudan a crecer fuerte
3. Asistir a la escuela y hacer mis tareas
4. Ayudar en la casa en tareas correspondan a mi edad y no pongan en peligro mi salud.
5. Respetar a los demás aunque sean diferentes a mí.
6. Cuidar mi cuerpo y mi mente.
7. Valorar y respetar a mi familia.
8. Cumplir y respetar las leyes.
9. Cuidar el medio ambiente. Poner la basura en su lugar, cuidar las plantas y animales.

GLOSARIO

Conmemorar.- Recordar un acontecimiento histórico o a una persona destacada mediante la celebración de un acto solemne o fiesta, especialmente en la fecha en que se cumple algún aniversario

Desfavorecer.- Dejar de favorecer a alguien, desairarle.

Contradecir, hacer oposición a una cosa, favoreciendo la contraria.

Dedicar un día a la infancia también sirve para hacer un llamamiento mundial sobre las necesidades de los más pequeños y para reconocer la labor de las personas que cada día trabajan para que los niños y niñas tengan un futuro mejor.

Y siempre tengan en cuenta:




- ✓ En grupos de trabajo lean con atención y resuelvan el siguiente problema:

La docente del Sexto de Básica, por motivo del “Día del Niño”, ha decidido realizar un agasajo con pizza a sus estudiantes, para lo cual la docente ha solicitado la colaboración de los padres de familia.

En la pizzería los padres de familia han decidido formar 3 grupos para comprar las pizzas.

La pizzería cuenta con los siguientes precios:

	PORCIÓN	PRECIO
Queso y Pepperoni	1/8	\$1,00
Jamón y Queso	1/8	\$1,25
Hawaiana	1/8	\$1,50

Los 3 grupos de padres de familia han decidido comprar las porciones de pizza de la siguiente manera:

PIZZA GRUPOS	Queso y Pepperoni	Jamón y Queso	Hawaiana
Grupo 1	5/8	3/8	6/8
Grupo 2	2/8	7/8	4/8
Grupo 3	3/8	7/8	2/8

- ✓ En base a esta información completar los cuadros y responder las siguientes preguntas.



SUMA DE PORCIONES DE PIZZA POR GRUPO				
PIZZA GRUPOS	Queso y Pepperoni	Jamón y Queso	Hawaiana	Suma
Grupo 1	5/8	3/8	6/8	
Grupo 2	2/8	7/8	4/8	
Grupo 3	3/8	7/8	2/8	
			Suma total	

¿Qué grupo de padres de familia compro la mayor cantidad de porciones de pizza?

.....

¿Qué grupo de padres de familia compro la menor cantidad de porciones de pizza?

.....

¿Cuántas porciones de pizza hay en total?

.....

SUMA DE PORCIONES DE PIZZA POR TIPO			
PIZZA GRUPOS	Queso y Pepperoni	Jamón y Queso	Hawaiana
Grupo 1	5/8	3/8	6/8
Grupo 2	2/8	7/8	4/8
Grupo 3	3/8	7/8	2/8
Suma total de tipos de pizza			

¿Cuántas porciones de pizza de Queso y Pepperoni hay en total?

.....

¿Cuántas porciones de pizza de Jamón y Queso hay en total?

.....

¿Cuántas porciones de pizza Hawaiana hay en total?

.....



SUMA DE GASTOS DE LOS PADRES DE FAMILIA					
	PIZZA	PORCION	COSTO	GASTO POR TIPO DE PIZZA	GASTO TOTAL DE CADA GRUPO
GRUPO 1	Queso y Pepperoni	5/8	\$ 1,00		
	Jamón y Queso	3/8	\$ 1,25		
	Hawaiana	6/8	\$ 1,50		
GRUPO 2	Queso y Pepperoni	2/8	\$ 1,00		
	Jamón y Queso	7/8	\$ 1,25		
	Hawaiana	4/8	\$ 1,50		
GRUPO 3	Queso y Pepperoni	3/8	\$ 1,00		
	Jamón y Queso	7/8	\$ 1,25		
	Hawaiana	2/8	\$ 1,50		
				GASTO TOTAL	

- ✓ ¿Cuánto dinero gastó cada grupo de padres de familia?

GRUPO 1.....

GRUPO 2.....

GRUPO 3.....

- ✓ ¿Cuánto dinero se gastó en total por la compra de las pizzas?

.....



3.4.3.- Polígonos regulares

Objetivos

- Reconocer, comparar y clasificar polígonos regulares como conceptos matemáticos y en los objetos del entorno, a través del análisis de sus características, para una mejor comprensión del espacio que lo rodea.

Destreza con criterio de desempeño

- Calcular el perímetro y el área de polígonos regulares en la resolución de problemas con números naturales y decimales

3.4.3.1.- Relación

- ✓ Exhibición de un video o lectura de su resumen

Nombre del video: De la Amazonia al Old Trafford - Documental Antonio Valencia - 2016 (Manchester United)

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=NxjPEg00eE4>

Resumen del video:

El conjunto de Manchester, en el que milita Antonio Valencia desde 2009, produjo un documental que plasma los inicios, el desarrollo y la afirmación dentro del fútbol del mediocampista ecuatoriano nacido hace 30 años en Lago Agrio. Si bien Antonio Valencia es un hombre reservado, el excelente documental titulado "Del Amazonas al Old Trafford", es una fuente de información sobre la personalidad y el carácter de la estrella del Manchester United.

Las entrevistas a familiares, amigos y colegas del fútbol nos proporcionan una perspectiva más a fondo de la vida de la estrella de los Rojos.

- ✓ Valencia ama el fútbol

El volante derecho disfruta cada minuto que viste la camiseta del United. "Quiero mucho esta profesión", dice. "Cuando era niño, ya amaba esto. Solo pensaba en jugar y disfrutar. En la mañana tienes que levantarte, irte a la escuela, pero, en la tarde, solo pensaba en el fútbol".

- ✓ Sus inicios

Uno de los entrenadores que descubrió el talento de Antonio es Orlando Narváez, quien descubrió las condiciones del jugador y las pulio.

"Cuando él llegó enseguida vimos su fortaleza, reacción, fuerza, potencia, dominio del balón y velocidad, condiciones que son deslumbrantes para cualquier técnico y que lo diferenciaron del resto del grupo", dijo Narváez, quien lo empezó a formar a los 16 años cuando llegó a el Nacional.

- ✓ Es valiente como un león

Con frecuencia se le hacen bromas porque solo en contadas ocasiones sonríe en la cancha, pero su antiguo compañero, Juan Carlos Burbano, afirma que "En el fondo, es un chico dulce, amable, de gran corazón, pero ese león que puedes ver en su cara, siempre lo estimula a trabajar por el equipo en el terreno de juego"



✓ Da algo a cambio

Hace algunos años, Antonio visitó su antigua escuela y repartió algunas computadoras entre los alumnos. Su maestra de la escuela primaria, Sánchez Miranda, revela: "Nosotros siempre lo recordamos mucho y aquí siempre lo ponemos como un ejemplo para los demás estudiantes".

✓ La prueba secreta

El día que se fue a la capital del Ecuador con el deseo de impresionar a su primer club, El Nacional, fue un momento crucial de su vida. "No se lo dije a mi padre, porque sabía que no me dejaría ir", confiesa. "Era la primera vez que me iba. Estaba nervioso, porque no sabía dónde iba a dormir o a comer. **Pero, si tienes un sueño y quieres que se haga realidad, eso es lo que tienes que hacer**".

✓ Jugaba en categorías de edad superior

Aunque solo tenía 14 años, jugaba ante jugadores de 18, y aun así conseguía brillar. Pedro Perlaza, su primer entrenador, dice: "Era el que imponía el liderazgo en el grupo (a pesar de la diferencia de edad)".

✓ Jugar con zapatos de fútbol era un lujo

"Cuando llegué aquí (a El Nacional), recuerdo que me dieron unos zapatos de fútbol Adidas. ¡Eran increíbles!"

✓ Su osada predicción se hizo realidad

Un amigo de la infancia de Antonio recuerda que mirando un partido de la Champions League, entre el Barcelona vs el Real Madrid, Antonio dijo bromeando, para molestarnos: 'Un día, voy a jugar ahí'. Su papá se burló de él, y su hermano dijo: 'Tienes grandes sueños', como si fuera tan fácil'. Y, efectivamente, ya ha jugado con su equipo ante ambos gigantes españoles.

<http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/futbol-nacional/23/tono-cuenta-su-historia-futbolistica-en-documental-el-amazonico-en-old-trafford> - <http://www.espanol.manutd.com/es>

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Texto
- Proyector
- Computador
- Copias
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Duración:

- 1 Sesión

Evaluación

- Ficha de observación (Rúbrica establecida)

✓ Reflexión del video/texto

¿Qué es lo que más les impresionó de la historia?

¿Qué mensaje les deja la historia?

¿Qué podemos aprender de Antonio Valencia?

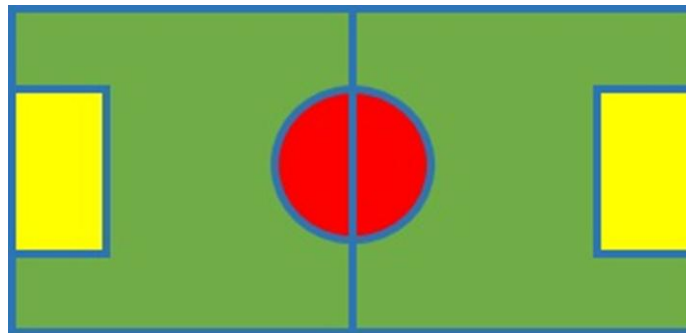
¿Por qué es importante practicar deporte?

✓ Planteamiento del problema:

En una Unidad Educativa se van a realizar las jornadas deportivas por lo que se está planeando realizar una minga para embellecer el centro educativo. Para esto se ha dividido la escuela en sectores para cada grado. De tal forma que a los estudiantes del sexto de básica les ha tocado el área de las canchas con las siguientes actividades:

- Limpiar y repintar la canchas

Para esto un padre de familia ha ofrecido la pintura pero necesita saber la cantidad aproximada que se va a necesitar si las canchas deben quedar pintadas de la siguiente manera:



¿Cuánta pintura amarilla, verde, roja y azul se necesita? Teniendo en cuenta que con 1 litro de pintura se pueden pintar aproximadamente 10m^2

3.4.3.2.- Experimentación y Cooperación

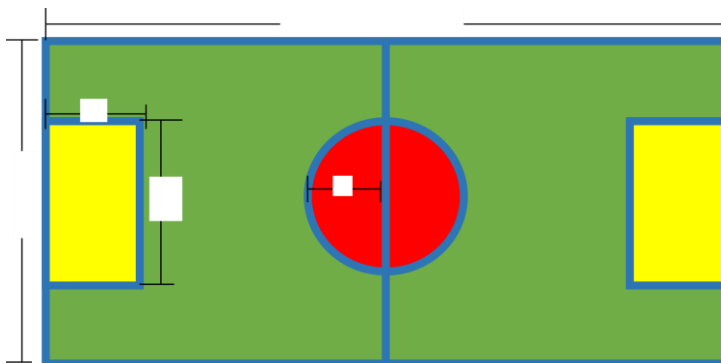
- ✓ Se formaran grupos de cuatro estudiantes para además de abordar la estrategia experimentación se desarrolle la estrategia cooperación.
- ✓ Utilizar distintas unidades de medida para medir objetos del aula calculando perímetro y áreas con las mismas unidades.



- ✓ Elaboración de un metro para medir objetos del aula (pizarrón, escritorio, ventanas)



- ✓ Pregunta guía:
 - ✓ ¿Qué necesitamos saber para calcular la cantidad de pintura, si con 1 litro de pintura se pueden pintar 10m^2
- ✓ Medición de la cancha



Nota: Es necesario hacer notar a los estudiantes que también necesitan medir el ancho de la línea azul.

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Copias
- Cucharas
- Esferos
- Regletas
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador
- Metro
- Cartulinas
- Tachuelas

Duración:

- 1 Sesión

Evaluación

- Ficha de observación (Rúbrica establecida)



3.4.3.3.- Aplicación y Cooperación

- ✓ Registro de las medidas y aplicación de las fórmulas

	Base	Altura	Formula		Operación	
			Área	Perímetro	Área	Perímetro
Total de la cancha						
Zona del arco						

	Radio	Formula		Operación	
		Área	Perímetro	Área	Perímetro
Zona mitad de la cancha					

- ✓ Cálculo del total en m^2 según cada zona
- ✓ Cálculo del total en litros de pintura

Color	Total en m^2	Total en litros
Verde		
Rojo		
Amarillo		
Azul		

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Hoja de trabajo
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador
- Metro

Duración:

- 1 Sesión

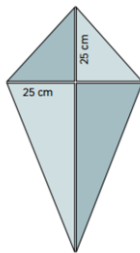
Evaluación

- Hoja de trabajo (Aplica procedimientos adecuados calculando el perímetro y el área de polígonos regulares en la resolución de problemas con números naturales y decimales)

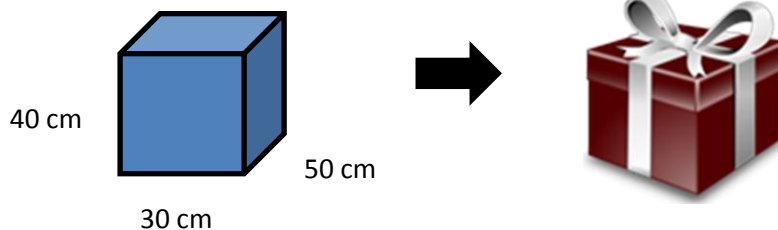
3.4.3.4.- Transferencia

- ✓ Para la estrategia transferencia se propone como trabajo para la casa, el planteamiento de problemas con relación al contexto del estudiante, por ejemplo:

Problema 1.- Gabriela quiere hacer una cometa con dos palos de 75 cm y 50 cm de longitud de manera que el palo corto cruce al largo a 25 cm. ¿Cuántos cm^2 de papel de seda necesita para elaborarla?



Problema 2.- Paul compra una cinta de 1,5 m para envolver un regalo que está dentro de una caja, si para el nudo del regalo son necesarios 30 cm. ¿Tiene suficiente cinta para adornarlo, si debe quedar de la siguiente manera?



Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Copias
- Esferos
- Cuaderno de trabajo
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Evaluación

- Cuaderno de trabajo (Aplica procedimientos de cálculo para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno)

3.4.3.5. Ficha de trabajo N° 3

POLÍGONOS REGULARES**MATEMÁTICA****SEXTO DE BÁSICA**

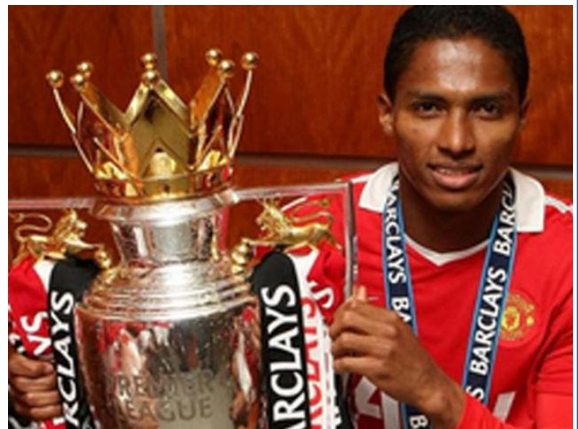
Nombre: _____ Fecha: _____

OBJETIVO	Reconocer, comparar y clasificar polígonos regulares como conceptos matemáticos y en los objetos del entorno, a través del análisis de sus características, para una mejor comprensión del espacio que lo rodea.
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	Calcular el perímetro y el área de polígonos regulares en la resolución de problemas con números naturales y decimales

1. Leer el siguiente texto u observa el video

Nombre del video: De la Amazonia a Old Trafford - Documental Antonio Valencia - 2016 (Manchester United) - Link:
<https://www.youtube.com/watch?v=NxjPEg00eE4>

Resumen del video: El conjunto de Manchester, en el que milita Antonio Valencia desde 2009, produjo un documental que plasma los inicios, el desarrollo y la afirmación dentro del fútbol del mediocampista ecuatoriano nacido hace 30 años en Lago Agrio. Si bien Antonio Valencia es un hombre reservado, el excelente documental titulado "Del Amazonas al Old Trafford", es una fuente de información sobre la personalidad y el carácter de la estrella del Manchester United.



Las entrevistas a familiares, amigos y colegas del fútbol nos proporcionan una perspectiva más a fondo de la vida de la estrella de los Rojos.

✓ Valencia ama el fútbol

El volante derecho disfruta cada minuto que viste la camiseta del United. "Quiero mucho esta profesión", dice. "Cuando era niño, ya amaba esto. Solo pensaba en jugar y disfrutar. En la mañana tienes que levantarte, irte a la escuela, pero, en la tarde, solo pensaba en el fútbol".

✓ Sus inicios

Uno de los entrenadores que descubrió el talento de Antonio es Orlando Narváez, quien descubrió las condiciones del jugador y las pulió.



"Cuando él llegó enseguida vimos su fortaleza, reacción, fuerza, potencia, dominio del balón y velocidad, condiciones que son deslumbrantes para cualquier técnico y que lo diferenciaron del resto del grupo", dijo Narváez, quien lo empezó a formar a los 16 años cuando llegó a el Nacional.

✓ Es valiente como un león

Con frecuencia se le hacen bromas porque solo en contadas ocasiones sonríe en la cancha, pero su antiguo compañero, Juan Carlos Burbano, afirma que "En el fondo, es un chico dulce, amable, de gran corazón, pero ese león que puedes ver en su cara, siempre lo estimula a trabajar por el equipo en el terreno de juego".

✓ Da algo a cambio

Hace algunos años, Antonio visitó su antigua escuela y repartió algunas computadoras entre los alumnos. Su maestra de la escuela primaria, Sánchez Miranda, revela: "Nosotros siempre lo recordamos mucho y aquí siempre lo ponemos como un ejemplo para los demás estudiantes".

➤ La prueba secreta

El día que se fue a la capital del Ecuador con el deseo de impresionar a su primer club, El Nacional, "No se lo dije a mi padre, porque sabía que no me dejaría ir", confiesa. "Era la primera vez que me iba. Estaba nervioso, porque no sabía dónde iba a dormir o a comer. **Pero, si tienes un sueño y quieres que se haga realidad, eso es lo que tienes que hacer**".

✓ Jugaba en categorías de edad superior

Aunque solo tenía 14 años, jugaba ante jugadores de 18, y aun así conseguía brillar. Pedro Perlaza, su primer entrenador, dice: "Era el que imponía el liderazgo en el grupo (a pesar de la diferencia de edad)".

✓ Jugar con zapatos de fútbol era un lujo

"Cuando llegué a El Nacional, recuerdo que me dieron unos zapatos de fútbol Adidas. ¡Eran increíbles!"

✓ Su osada predicción se hizo realidad

Un amigo de la infancia de Antonio recuerda que mirando un partido de la Champions League, entre el Barcelona vs el Real Madrid, Antonio dijo bromeando, para molestarnos: 'Un día, voy a jugar ahí'. Su papá se burló de él, y su hermano dijo: 'Tienes grandes sueños', como si fuera tan fácil'. Y, efectivamente, ya ha jugado con su equipo ante ambos gigantes españoles.

GLOSARIO

Perspectiva: Manera de considerar un asunto o en que este se presenta al entendimiento.

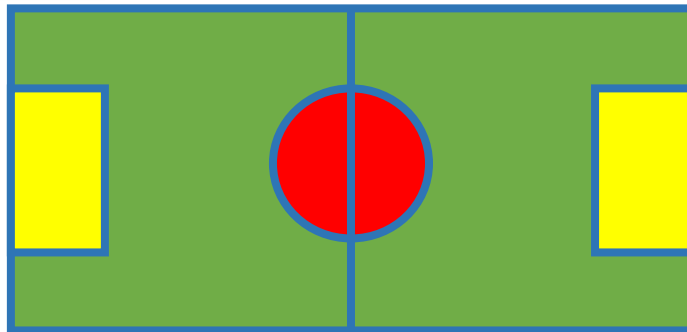
Pulir: Revisar y corregir una cosa, especialmente un escrito o un dibujo, para perfeccionarla.

Deslumbrar: Causar (alguien o algo, o su lujo, esplendor o brillantez) una fuerte impresión en una persona.

2. En grupos de trabajo lean con atención y resuelvan el siguiente problema:

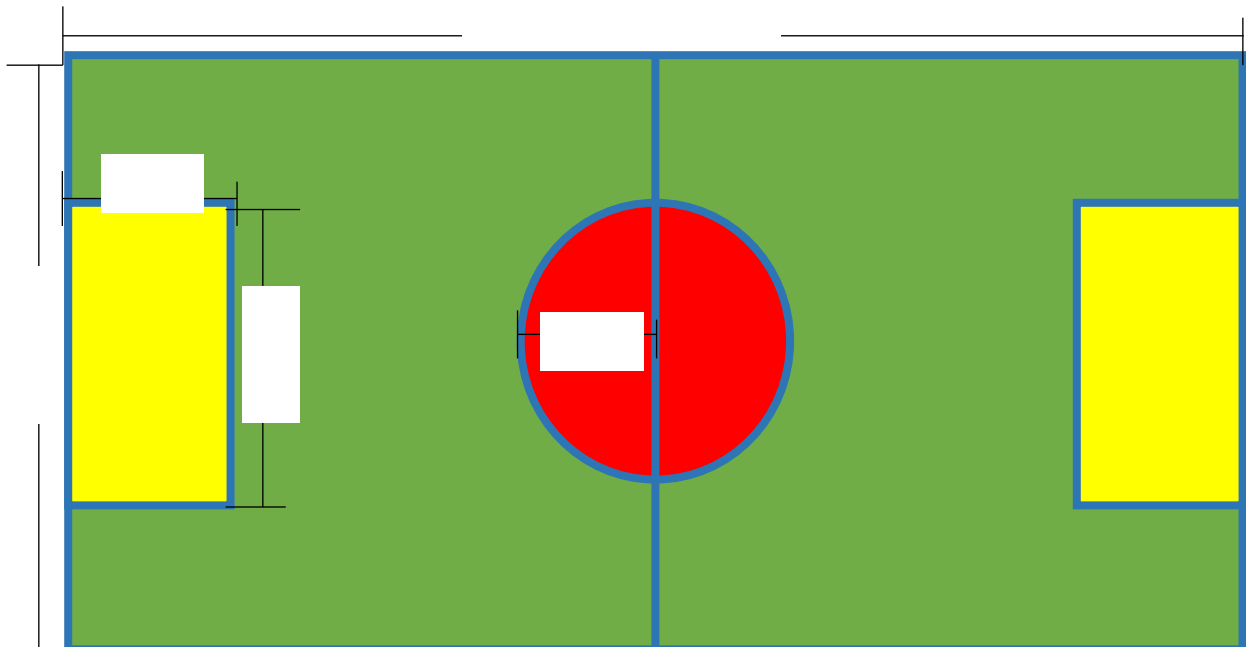
En una Unidad Educativa se van a realizar las jornadas deportivas por lo que se está planeando realizar una minga para embellecer el centro educativo. Para esto se ha dividido la escuela en sectores para cada grado. De tal forma que a los estudiantes del sexto de básica les ha tocado el área de las canchas teniendo que limpiar y repintar las zonas y las líneas de las canchas.

Para esto un padre de familia ha ofrecido la pintura y nos ha dicho que con 1 litro de pintura se puede pintar aproximadamente 10m^2 , por lo que necesita saber la cantidad que se va a necesitar si las canchas deben quedar pintadas de la siguiente manera:



Entonces, ¿Cuánta pintura amarilla, verde, roja y azul se necesita?

3. Realizar las mediciones necesarias:





4. Registrar las medidas y realizar las operaciones necesarias

	Base	Altura	Fórmula		Operación	
			Área	Perímetro	Área	Perímetro
Total de la cancha						
Zona del arco						

	Radio	Fórmula		Operación	
		Área	Perímetro		
Zona de la mitad de la cancha					

5. Realizar los cálculos para encontrar las respuestas al problema

Color	Cálculos	Total m2	Total en litros de pintura (con 1 litro se pinta 10m2)
Verde			
Rojo			
Amarillo			
Azul			

6. Responder la pregunta del problema:

¿Cuánta pintura se necesita?

Verde:.....

Rojo:.....

Amarillo:.....

Azul:.....

3.4.3.6. Hagamos un metro

Materiales:

- ✓ Cartulina de colores
- ✓ Cinta adhesiva transparente
- ✓ Esferos
- ✓ Lápiz
- ✓ Regla (patrón)
- ✓ Tijeras

Procedimiento

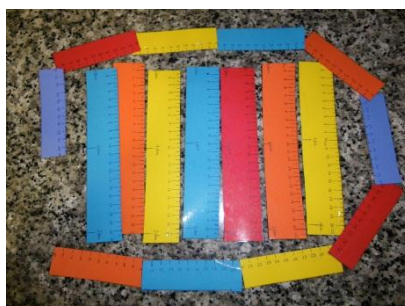
1.- Con la regla medimos y recortamos 10 cada uno (dejando un espacio que nos permita pegar un decímetro de cartulina con otro), el ancho puede ser de 2 o 3 cm.



2. - Luego marcamos los milímetros, centímetros y los decímetros, y forramos con cinta adhesiva



3.- Finalmente, unimos o pegamos los 10 trozos de cartulina de 10 cm.



3.4.4.- La moda, la mediana y la media

Objetivos

- Comprender, expresar y representar informaciones del entorno inmediato mediante el trabajo en equipo y el cálculo de medidas de tendencia central en la resolución de problemas cotidianos.

Destreza con criterio de desempeño

- Calcular la media, mediana y moda de un conjunto de datos estadísticos.

3.4.4.1.- Relación

- ✓ Lectura de un texto introductorio

El Primer Dibujo Animado De La Historia...

El Primer dibujo animado de la historia fue el llamado Fantasmagorie en el año 1908. Émile Cohl, un talentoso caricaturista francés da vida a esta técnica que encantó a chicos y grandes. “Fantasmagorie” fue creado con 700 dibujos y tuvo una duración de casi un minuto y medio. Su descubrimiento tuvo origen en la necesidad de generar efectos visuales para una película llamada “The Haunted Hotel”. Al revisar este film cuadro a cuadro, Émilie descubrió la animación, cuya técnica se basa en dibujar un cuadro y fotografiarlo, para luego filmar el negativo.

El impacto que tuvo su film en su momento fue impresionante y si uno lo mira con detenimiento, es imposible no sorprenderse con una técnica que generó una gran industria y que está día a día, presente en miles de canales y cientos de cines.

En Fantasmagorie, que gracias a las nuevas tecnologías puede encontrarse fácilmente en internet, Cohl nos presenta a un simpático personaje que, tras destrozarse el frondoso sombrero de la señora que se sienta delante de él en el teatro impidiéndole la visión, sufre una serie de incidentes que le llevan desde el enfrentamiento con una botella de champán a una siesta sobre la trompa de un elefante.



<http://www.taringa.net/post/animaciones/10816404/El-Primer-Dibujo-Animado-De-La-Historia.html>



- ✓ Proyección del video: Fantasmagorie

<https://www.youtube.com/watch?v=aEAObel8yIE>

- ✓ Conversatorio sobre la historia y el video

¿Qué es lo que más les impresionó de la historia?

¿Qué opinan sobre el video?

¿Cómo han cambiado los dibujos animados hasta nuestros tiempos?

¿Qué dibujo animado les gusta ver? ¿Por qué?

- ✓ Planteamiento del problema:

En el sexto de básica se ha formado una discusión acerca de los programas de dibujos animados que miran en sus casas y han surgido las siguientes interrogantes:

¿Cuánto tiempo promedio miran diariamente la televisión?

¿Cuál es el dibujo animado más visto por los estudiantes?

¿Cuántos estudiantes pasan más tiempo mirando la televisión y cuántos estudiantes pasan menos tiempo mirando la televisión, teniendo en cuenta el tiempo medio de ver televisión?

¿Además de la televisión que otro medio es el más utilizado como entretenimiento? ¿Qué tipos de programas ven?

Para responder las preguntas planteadas ¿Qué debemos hacer?

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Texto
- Proyector
- Computador
- Copias
- Esferos
- Hojas
- Pizarra
- Marcador

Duración:

- 1 sesión

Evaluación

- Ficha de observación (Rúbrica establecida)



3.4.4.2.- Experimentación y Cooperación

- ✓ Se formaran grupos de cuatro estudiantes para además de abordar la estrategia experimentación se desarrolle la estrategia cooperación.
- ✓ Pregunta guía: Para responder las preguntas planteadas ¿Qué debemos hacer?
- ✓ Recolección de datos ¿Cuánto tiempo miran televisión en sus casas?

Tiempo que miran televisión diariamente (en horas)									

- ✓ Pedir a los estudiantes que mencionen los dibujos animados que miran en la televisión
- ✓ Escoger conjuntamente con los estudiantes los más vistos
- ✓ Realizar el registro de los datos ¿De los dibujos escogidos cual es el más preferido?

Dibujos animados	Número de estudiantes que lo miran

- ✓ ¿Además de la televisión que otro medio es el más utilizado como entretenimiento?

Medio audiovisual	Número de estudiantes que lo utilizan
Computador	
Tablet	
Celular	
Otros	

- ✓ ¿En los otros medios qué tipos de programas son los más preferidos?

Tipos de programas	Número de estudiantes
Dibujos	
Películas	
Videos musicales	
Series/Novelas	
Otros	

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Texto
- Copias
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Duración:

- 1 sesión

Evaluación

- Ficha de observación (Rúbrica establecida)



3.4.4.3.- Aplicación y Cooperación

- ✓ Con los datos registrados se procederá a resolver el problema en la siguiente tabla:

Pregunta	Tipo de medida utilizada	Procedimiento	Respuesta
¿Cuánto tiempo promedio miran diariamente la televisión?	Media A. Mediana Moda		
¿Cuál es el dibujo animado más visto por los estudiantes?	Media A. Mediana Moda		
¿Cuántos estudiantes pasan más tiempo mirando la televisión y cuántos estudiantes pasan menos tiempo mirando la televisión, teniendo en cuenta el tiempo medio?	Media A. Mediana Moda		
¿Además de la televisión que otro medio es el más utilizado como entretenimiento?	Media A. Mediana Moda		
¿Qué tipos de programas son los preferidos?	Media A. Mediana Moda		

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Hoja de trabajo
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Duración:

- 1 sesión

Evaluación

- Hoja de trabajo
(Aplica procedimientos adecuados calculando la media, mediana y moda de un conjunto de datos estadísticos para la resolución de problemas)



3.4.4.4.- Transferencia

- ✓ Para la estrategia transferencia se propone como trabajo para la casa, el planteamiento de problemas con relación al contexto del estudiante, por ejemplo:

Problema 1.- En una institución educativa se pregunta a 50 estudiantes que red social utilizan con mayor frecuencia, obteniendo los siguientes resultados:

Facebook	23 estudiantes
WhatsApp	11 estudiantes
YouTube	9 estudiantes
Twitter:	7 estudiantes

- a) Calcula la moda
b) ¿Se puede calcular la media y la mediana? Si, No ¿Por qué?

Problema 2.- Un grupo de estudiantes quiere saber: ¿quién es el más alto? ¿Cuál es la estatura promedio? y ¿cuál es la estatura que más se repite? Para ello se hace una medición en cm de cada uno de ellos y obteniendo los siguientes datos:

Estatura de los estudiantes en cm					
152	153	163	168	150	167
156	155	159	162	163	160
160	154	158	168	157	160
179	171	158	169	154	150

- a) Calcular la media aritmética, la moda y la mediana.
b) ¿Cuál de estas medidas de tendencia central me ayudan a responder las interrogantes del grupo?

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Esferos
- Cuaderno de trabajo
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Evaluación

- Cuaderno de trabajo (Aplica procedimientos de cálculo para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno)

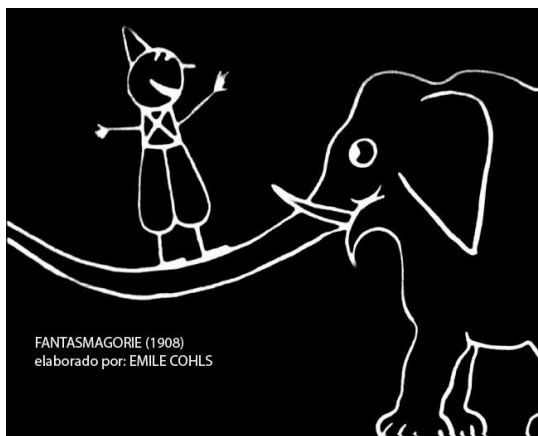
3.4.4.5. Ficha de trabajo N° 4

LA MODA, LA MEDIANA Y LA MEDIA**MATEMÁTICA****SEXTO DE BÁSICA**

Nombre: _____ Fecha: _____

OBJETIVO	Comprender, expresar y representar informaciones del entorno inmediato mediante el trabajo en equipo y el cálculo de medidas de tendencia central en la resolución de problemas cotidianos
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	Calcular la media, mediana y moda de un conjunto de datos estadísticos.

1. Lee el siguiente texto:



El Primer dibujo animado de la historia fue el llamado Fantasmagorie en el año 1908. Émile Cohl, un talentoso caricaturista francés da vida a esta técnica que encantó a chicos y grandes. “Fantasmagorie” fue creado con 700 dibujos y tuvo una duración de casi un minuto y medio. Su descubrimiento tuvo origen en la necesidad de generar efectos visuales para una película llamada “The Haunted Hotel”. Al revisar

este film cuadro a cuadro, Émilie descubrió la animación, cuya técnica se basa en dibujar un cuadro y fotografiarlo, para luego filmar el negativo.

El impacto que tuvo su film en su momento fue impresionante y si uno lo mira con detenimiento, es imposible no sorprenderse con una técnica que generó una gran industria y que está día a día, presente en miles de canales y cientos de cines.

En Fantasmagorie, que gracias a las nuevas tecnologías puede encontrarse fácilmente en internet, Cohl nos presenta a un simpático personaje que, tras destrozar el frondoso sombrero de la señora que se sienta delante de él en el teatro impidiéndole la visión, sufre una serie de incidentes que le llevan desde el enfrentamiento con una botella de champán a una siesta sobre la trompa de un elefante.

<http://www.taringa.net/post/animaciones/10816404/El-Primer-Dibujo-Animado-De-La-Historia.html>

GLOSARIO**Negativo.-**

Película fotográfica que reproduce invertidos los colores y los tonos de la realidad y de la cual se obtienen las fotografías

Frondoso.-

Abundante

2. Observar el video: Fantasmagorie

<https://www.youtube.com/watch?v=aEAObel8yIE>



3. En grupos de trabajo lean con atención y resuelvan el siguiente problema:

En el sexto de básica se ha formado una discusión acerca de los programas de dibujos animados que miran en sus casas y han surgido las siguientes interrogantes:

¿Cuánto tiempo promedio miran diariamente la televisión?

¿Cuál es el dibujo animado más visto por los estudiantes?

¿Cuántos estudiantes pasan más tiempo mirando la televisión y cuántos estudiantes pasan menos tiempo mirando la televisión, teniendo en cuenta el tiempo medio? ¿Además de la televisión que otro medio es el más utilizado como entretenimiento? ¿Qué tipos de programas son los preferidos?

4. Recolectar los datos para resolver el problema

✓ ¿Cuánto tiempo miran televisión en sus casas?

Tiempo que miran televisión diariamente en horas									

✓ ¿De la siguiente lista que dibujo animado prefieren?

Dibujos animados	# de estudiantes que lo miran

✓ ¿Además de la televisión que otro medio es el más utilizado como entretenimiento?

Medio audiovisual	# de estudiantes que lo utilizan
Computador	
Tablet	
Celular	
Otros	

✓ ¿En los otros medios qué tipos de programas son los más preferidos?

Tipos de programas	# de estudiantes que lo prefieren
Dibujos	
Películas	
Videos musicales	
Series/Novelas	
Otros	



5. Con los datos registrados realizar los cálculos pertinentes para resolver el problema

Pregunta	Tipo de medida utilizada	Procedimiento	Respuesta
¿Cuánto tiempo promedio miran diariamente la televisión?	Media A. Mediana Moda		
¿Cuál es el dibujo animado más visto por los estudiantes?	Media A. Mediana Moda		
¿Cuántos estudiantes pasan más tiempo mirando la televisión y cuántos estudiantes pasan menos tiempo mirando la televisión, teniendo en cuenta el tiempo medio?	Media A. Mediana Moda		
¿Además de la televisión qué otro medio es el más utilizado?	Media A. Mediana Moda		
¿En los otros medios qué tipos de programas son los más vistos?	Media A. Mediana Moda		



6. Responder las preguntas del problema:

- ¿Cuánto tiempo promedio miran diariamente la televisión?

.....

- ¿Cuál es el dibujo animado más visto por los estudiantes?

.....

- ¿Cuántos estudiantes pasan más tiempo mirando la televisión y cuántos estudiantes pasan menos tiempo mirando la televisión, teniendo en cuenta el tiempo medio?

.....

- ¿Además de la televisión qué otro medio es el más utilizado como entretenimiento?

.....

- ¿En los otros medios qué tipos de programas son los preferidos?

.....

3.4.5.- Unidades de peso

Objetivos

- Medir, estimar y comparar unidades de peso para una mejor comprensión del espacio cotidiano.

Destreza con criterio de desempeño

- Comparar el kilogramo y el gramo con medidas de peso de su localidad a partir de experiencias concretas.

3.4.5.1- Relación

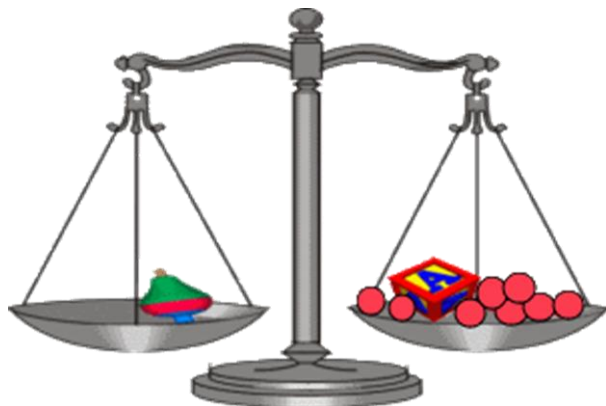
- ✓ Lectura de texto introductorio

HISTORIA DE LA BALANZA

Aproximadamente en el año 3.500 antes de Cristo el comercio era una de las actividades más relevantes, especialmente en todo lo referente al intercambio de los productos. Debido a esta evolución en dicha comercialización, el pueblo egipcio se vio forzado a medir (su masa) esos productos destinados a la venta. Por esta razón, el surgimiento de un nuevo instrumento que ayudara en este aspecto resultaba esencial. Estos son los inicios de la historia de la balanza egipcia. Este tipo de instrumento primitivo de medición consistía de una columna con un astil atado con una cuerda en cuyos extremos, a su vez, se sostenían unas bandejas mediante otras cuerdas. En dichas bandejas se colocaban, por un lado, la mercancía que se quería pesar y, por el otro, una pesa de un valor que debía ser igualitario. Con el transcurso de los años, los egipcios fueron paulatinamente modificando su invento, ya cerca del 1.500 agregaron una plomada que permitía verificar si el instrumento en sí se encontraba o no nivelado según los requerimientos.

Otro tipo de balanza que es sumamente utilizada es la de cocina. Se usa en los hogares y resultan muy prácticas cuando se busca masar alimentos. Dependiendo del modelo, el alcance de las mismas varía, en general llegan hasta 5,0 Kg.

<https://liceodelaspiedras3.files.wordpress.com/2013/04/fc3adsica-marcelo-pioli.pdf>



- ✓ Formulación de preguntas en base a la lectura y a la experiencia propia:

- ¿Por qué la balanza es un gran invento?
- ¿Por qué es importante el uso de la balanza?
- ¿En qué situaciones debemos usar la balanza?
- ¿Qué se puede pesar con una balanza?
- ¿Cuáles son las unidades de medida para el peso?
- ¿En qué lugares se utiliza la balanza?
- ¿Qué tipos de balanza conocen?

- ✓ Planteamiento del problema:

Un estudiante del sexto año de Básica acude con su mamá al supermercado en búsqueda de detergente para lavar la ropa, al ingresar el supermercado se encuentran con la siguiente lista de precios:

DETERGENTE "OMO"	PRECIO
200 gramos	\$ 0,75
400 gramos	\$ 1,00
1000 gramos	\$ 2,00

Para comodidad de los clientes el supermercado ha decidido diseñar los siguientes combos de detergentes.

COMBO # 1		
1 de 200 gramos	1 de 400 gramos	1 de 1 kilogramo
		

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Texto
- Copias
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Duración:

- 1 sesión

Evaluación

- Ficha de observación (Rúbrica establecida)

COMBO # 2	
3 de 200 gramos	2 de 400 gramos
	

COMBO # 3	
3 de 200 gramos	1 de 1 kilogramo
	

En base a esta información se plantean las siguientes preguntas.

¿Cuál es la diferencia en gramos entre cada uno de los combos?

¿Cuál es la diferencia en precio entre cada uno de los combos?

¿Cuál es el combo con más gramos de detergente y el combo con menos gramos de detergente?

¿Cuál es el combo más costoso y el más económico?

¿Cuál es el combo que conviene comprar por cantidad de gramos y precio?

3.4.5.2.- Experimentación y Cooperación

- ✓ Se formaran grupos de 2 estudiantes para además de abordar la estrategia experimentación se desarrolle la estrategia cooperación.
- ✓ Con ayuda de una balanza procederemos a realizar las mediciones correspondientes con el fin de obtener las diferencias existente entre cada combo.



- ✓ Con la información que obtenemos pintamos el casillero correcto. (Más, Igual o Menos)

Más	
Igual	
Menos	

Combo 1 pesa	Más	Igual	Menos	Combo 2
Combo 1 pesa	Más	Igual	Menos	Combo 3
Combo 2 pesa	Más	Igual	Menos	Combo 3

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Copias
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador
- Balanza
- Detergentes
- Pinturas

Duración:

- 1 sesión

Evaluación

- Ficha de observación (Rúbrica establecida)



3.4.5.3.- Aplicación y Cooperación

- ✓ Con los datos encontrados se procederá a resolver el problema de manera simbólica en la siguiente tabla:

COMBO # 1				
Cantidad	Detergente en gramos		Costo del detergente	
1	200 g		\$ 0,75	
1	400 g		\$ 1,00	
1	1000 g		\$ 2,00	
	Total en gramos		Total costo	

COMBO # 2				
Cantidad	Detergente en gramos		Costo del detergente	
3	200 g =		\$ 0,75=	
2	400 g =		\$ 1,00=	
	Total en gramos		Total costo	

COMBO # 3				
Cantidad	Detergente en gramos		Costo del detergente	
3	200 g =		\$ 0.75=	
1	1000 g =		\$ 1.00=	
	Total en gramos		Total costo	

Relación en gramos			Diferencia
Relación 1	Combo 1		
	Combo 2		
Relación 2	Combo 1		
	Combo 3		
Relación 3	Combo 2		
	Combo 3		

Relación en precio			Diferencia
Relación 1	Combo 1		
	Combo 2		
Relación 2	Combo 1		
	Combo 3		
Relación 3	Combo 2		
	Combo 3		

Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Hoja de trabajo
- Esferos
- Hojas
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Duración:

- 1 sesión

Evaluación

- Hoja de trabajo (Aplica procedimientos adecuados de cálculo comparando el kilogramo y el gramo con medidas de peso de su localidad a partir de experiencias concretas.)

3.4.5.4.- Transferencia

- ✓ Para la estrategia transferencia se propone como trabajo para la casa, el planteamiento de problemas con relación al contexto del estudiante, por ejemplo:

Problema 1.- Un estudiante necesita comprar 2 libras de queso, pero en la tienda solamente hay 1 libra con 4 onzas y el costo de la libra de queso es de 2 dólares.

¿Cuántas onzas le faltan para completar las 2 libras de queso?
¿Cuánto debe pagar por 1 libra con 4 onzas?



Problema 2.- Para celebrar la navidad, una familia ha decidido comprar un pavo, si el pavo cuesta \$67,50 y el costo por cada libra es de \$3 dólares ¿Cuánto es el peso total del pavo en libras y en kilogramos?



Responsables y participantes

- Docente
- Estudiantes

Recursos

- Esferos
- Cuaderno de trabajo
- Lápiz
- Borrador
- Pizarra
- Marcador

Evaluación

- Cuaderno de trabajo (Aplican procedimientos de cálculo para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno)

3.4.5.5. Ficha de trabajo N° 5

UNIDADES DE PESO**MATEMÁTICA****SEXTO DE BÁSICA**

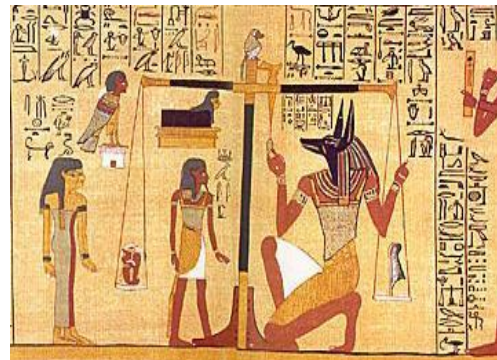
Nombre: _____ Fecha: _____

OBJETIVO	Medir, estimar y comparar unidades de peso para una mejor comprensión del espacio cotidiano.
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	Comparar el kilogramo y el gramo con medidas de peso de su localidad a partir de experiencias concretas.

1.- Lee el siguiente texto:

La Historia de la Balanza

Aproximadamente en el año 3.500 antes de Cristo el comercio era una de las actividades más relevantes, especialmente en todo lo referente al intercambio de los productos. Debido a esta evolución en dicha comercialización, el pueblo egipcio se vio forzado a medir (su masa) esos productos destinados a la venta. Por esta razón, el surgimiento de un nuevo instrumento que colaborara en este aspecto resultaba esencial. Estos son los inicios de la historia de la balanza egipcia. Este tipo de instrumento primitivo de medición consistía de una columna con un astil atado con una cuerda en cuyos extremos, a su vez, se sostenían unas bandejas mediante otras cuerdas. En dichas bandejas se colocaban, por un lado, la mercancía que se quería pesar y, por el otro, una pesa de un valor que debía ser igualitario. Con el transcurso de los años, los egipcios fueron paulatinamente modificando su invento, ya cerca del 1.500 agregaron una plomada que permitía verificar si el instrumento en sí se encontraba o no nivelado según los requerimientos.

**GLOSARIO**

Astil.- Barra horizontal de cuyos extremos cuelgan los platillos de la balanza o la romana.

Plomada.- Pesa de plomo o de otro metal, cilíndrica colgada de una cuerda, que sirve para señalar la línea vertical



Otro tipo de balanza que es utilizada es la de cocina. Se las usa en los hogares y resultan muy prácticas cuando se busca masar alimentos. Dependiendo del modelo, el alcance de las mismas varía, en general

llegan hasta 5,0 Kg.

2.- En grupos de trabajo lean con atención y resuelvan el siguiente problema:

Un estudiante del sexto año de Básica acude con su mamá al supermercado en búsqueda de detergente para lavar la ropa, al ingresar el supermercado se encuentran con la siguiente lista de precios:

DETERGENTE "OMO"	PRECIO
200 gramos	\$ 0,75
400 gramos	\$ 1,00
1000 gramos	\$ 2,00

Para comodidad de los clientes el supermercado ha decidido diseñar los siguientes combos de detergentes.

COMBO # 1		
1 de 200 gramos	1 de 400 gramos	1 de 1 kilogramo
		

COMBO # 2	
3 de 200 gramos	2 de 400 gramos
	

COMBO # 3	
3 de 200 gramos	1 de 1 kilogramo
	

En base a esta información se plantean las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es la diferencia en gramos entre cada uno de los combos?
- ¿Cuál es la diferencia en precio entre cada uno de los combos?
- ¿Cuál es el combo con más gramos de detergente y el combo con menos gramos de detergente?
- ¿Cuál es el combo más costoso y el más económico?
- ¿Cuál es el combo que conviene comprar por cantidad de gramos y precio?

- Con la ayuda de una balanza, hacer las comparaciones entre cada combo de detergente y pintar la siguiente tabla con los colores correspondientes.

Más	
Igual	
Menos	

Combo 1 pesa	Más	Igual	Menos	Combo 2
Combo 1 pesa	Más	Igual	Menos	Combo 3
Combo 2 pesa	Más	Igual	Menos	Combo 3



3. Completar las siguientes tablas con la información anterior.

COMBO # 1		
Cantidad	Detergente en gramos	Costo del detergente
1	200 g	\$ 0.75
1	400 g	\$ 1.00
1	1000 g	\$ 2.00
Total		

COMBO # 2			
Cantidad	Detergente en gramos		Costo del detergente
3	200 g =		\$ 0.75=
2	400 g =		\$ 1.00=
	Total		Total

COMBO # 3			
Cantidad	Detergente en gramos		Costo del detergente
3	200 g =		\$ 0.75=
1	1000 g =		\$ 1.00=
	Total		Total

Relación en gramos			Diferencia en gramos
Relación 1	Combo 1 gramos	
	Combo 2 gramos	
Relación 2	Combo 1 gramos	
	Combo 3 gramos	
Relación 3	Combo 2 gramos	
	Combo 3 gramos	



Relación en precio			Diferencia en precio
Relación 1	Combo 1	\$.....	
	Combo 2	\$.....	
Relación 2	Combo 1	\$.....	
	Combo 3	\$.....	
Relación 3	Combo 2	\$.....	
	Combo 3	\$.....	

4. Responder las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Cuál es la diferencia en gramos entre cada uno de los combos?

.....

- ✓ ¿Cuál es la diferencia en precio entre cada uno de los combos?

.....

- ✓ ¿Cuál es el combo con más gramos de detergente y el combo con menos gramos de detergente?

.....

- ✓ ¿Cuál es el combo más costoso y el más económico?

.....

- ✓ ¿Cuál es el combo que conviene comprar por cantidad de gramos y precio?

.....

3.4.5.6. Manos a la balanza

- ✓ **Materiales:** 1 armador de ropa - Hilo de coser grueso - 2 latas de atún del mismo tamaño – clavo – tijera – regla – lápiz

- ✓ **Pasos a seguir**

- Con la ayuda de la regla y el lápiz señalamos en la lata de atún 3 puntos equidistantes.
- Con la ayuda del clavo realizamos los agujeros correspondientes.



- Con la ayuda de la tijera cortamos 6 hilos de 30 cm y pasamos por cada agujero de la botella y al final del hilo realizamos un nudo.



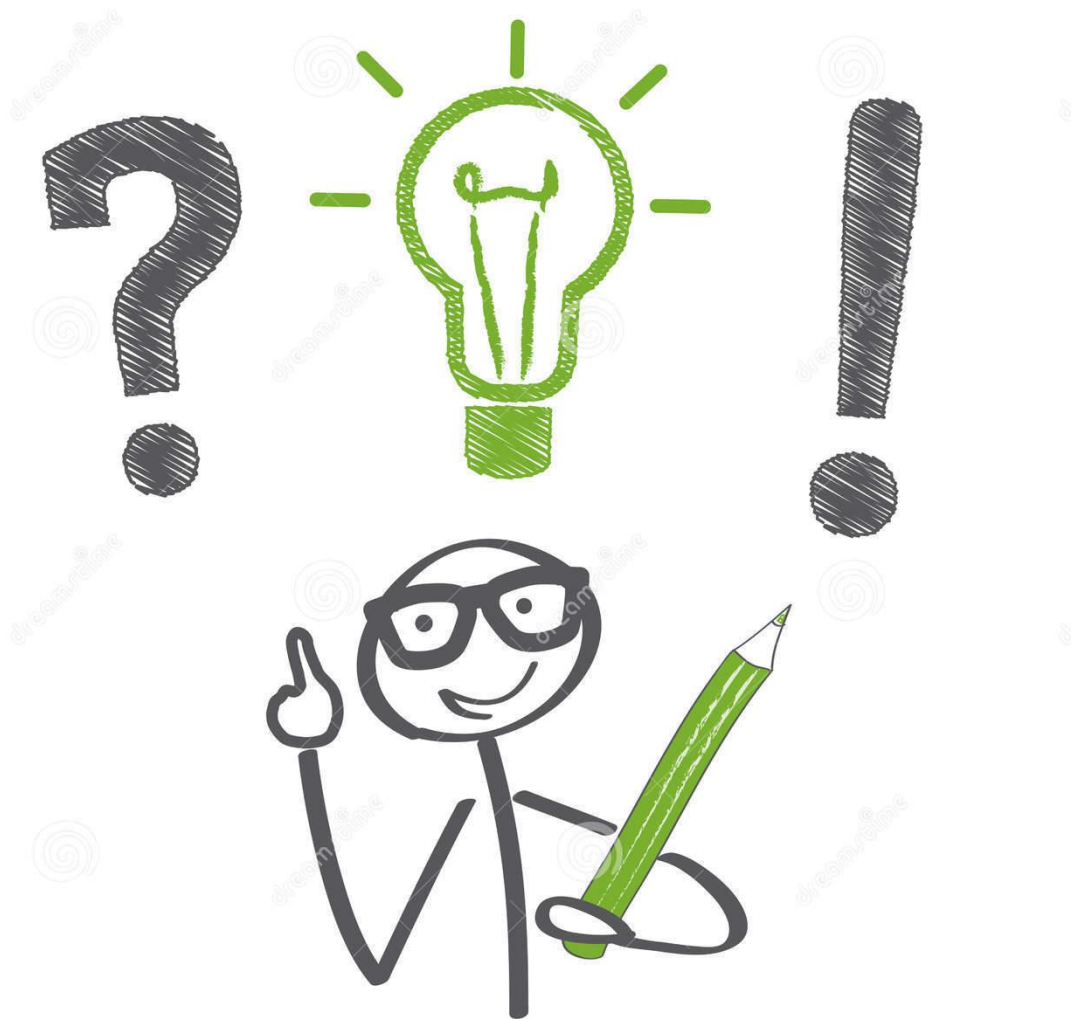
- Al tener los 3 hilos realizamos un nudo común entre los 3 y lo colocamos a cada extremo del armador de ropa



- Producto final

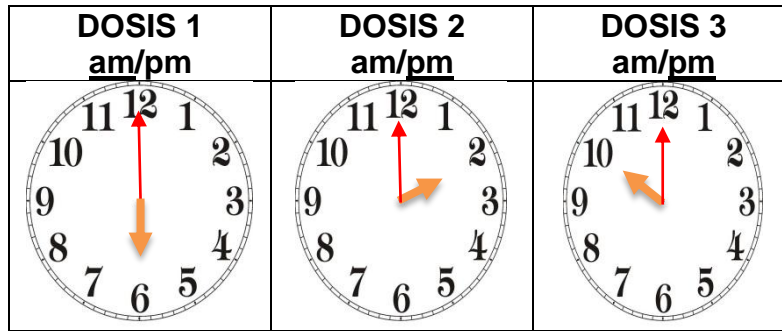


3.4.6. Solucionario





3.4.6.1. Solucionario N°1
SUCESIONES CRECIENTES Y DECRECIENTES



Jarabe 75 ml	Días de la semana							
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
Hora: 6 am	6 ml	24 ml	42 ml	54 ml	72 ml	90 ml	108 ml	126 ml
Hora: 2 pm	12 ml	30 ml	48 ml	60 ml	78 ml	96 ml	114 ml	132 ml
Hora: 10 pm	18 ml	36 ml	54 ml	66 ml	84 ml	102 ml	120 ml	138 ml
Total del día	18 ml	36 ml	54 ml	66 ml	84 ml	102 ml	120 ml	138 ml

a. ¿Cuáles son las horas en las que debe tomar el jarabe para no interrumpir su sueño de 8 horas?

El horario es variable pero si se empieza a las 6 am, la siguiente dosis sería a las 2 pm y finalmente a las 10 pm

b. ¿Cuántas veces al día debe tomar la dosis?

Tres veces al día

c. ¿Cuántos mililitros toma por día?

18 ml por día

d. ¿Al final de cada día cuántos mililitros lleva acumulado en su toma?

Día 1: 18 ml

Día 5: 84 ml

Día 2: 36 ml

Día 6: 102 ml

Día 3: 54 ml

Día 7: 120 ml

Día 4: 66 ml

Día 8: 138 ml

e. ¿Cuántos mililitros ha acumulado en su toma al final del octavo día?

Ha acumulado 138 ml

f. ¿Le alcanzará el frasco de 75 ml para los ocho días? ¿Si su respuesta es negativa, cuántos frascos necesitará? ¿Sobraré algo de estos frascos? ¿Cuánto?

No. Le alcanza hasta la primera dosis del quinto día, por lo que necesita 2 frascos de jarabe y al finalizar las dosis recomendadas por el médico, sobran 12ml de jarabe.



3.4.6.2. Solucionario N°2 FRACCIONES HOMOGENEAS

SUMA DE PORCIONES DE PIZZA POR GRUPO				
PIZZA GRUPO	Queso y Pepperoni	Jamón y Queso	Hawaiana	Suma
Grupo 1	5/8	3/8	6/8	14/8
Grupo 2	2/8	7/8	4/8	13/8
Grupo 3	3/8	7/8	2/8	12/8
Suma total				39/8

✓ ¿Qué grupo de padres de familia compro la mayor cantidad de porciones de pizza?

Grupo 1 = 14 porciones de pizza

✓ ¿Qué grupo de padres de familia compro la menor cantidad de porciones de pizza?

Grupo 3 = 12 porciones de pizza

✓ ¿Cuántas porciones de pizza hay en total?

Hay 39 porciones

SUMA DE PORCIONES DE PIZZA POR TIPO			
PIZZA GRUPOS	Queso y Pepperoni	Jamón y Queso	Hawaiana
Grupo 1	5/8	3/8	6/8
Grupo 2	2/8	7/8	4/8
Grupo 3	3/8	7/8	2/8
Suma total de tipos de pizza	10/8	17/8	12/8

¿Cuántas porciones de pizza de Queso y Pepperoni hay en total?

Hay 10/8

¿Cuántas porciones de pizza de Jamón y Queso hay en total?

Hay 17/8

¿Cuántas porciones de pizza Hawaiana hay en total?

Hay 12/8



SUMA DE GASTOS DE LOS PADRES DE FAMILIA					
	PIZZA	PORCION	COSTO	GASTO POR TIPO DE PIZZA	GASTO TOTAL DE CADA GRUPO
GRUPO 1	Queso y Pepperoni	5/8	\$ 1,00	\$ 5,00	\$ 17,75
	Jamón y Queso	3/8	\$ 1,25	\$ 3,75	
	Hawaiana	6/8	\$ 1,50	\$ 9,00	
GRUPO 2	Queso y Pepperoni	2/8	\$ 1,00	\$ 2,00	\$ 16,75
	Jamón y Queso	7/8	\$ 1,25	\$ 8,75	
	Hawaiana	4/8	\$ 1,50	\$ 6,00	
GRUPO 3	Queso y Pepperoni	3/8	\$ 1,00	\$ 3,00	\$ 14,75
	Jamón y Queso	7/8	\$ 1,25	\$ 8,75	
	Hawaiana	2/8	\$ 1,50	\$ 3,00	
				GASTO TOTAL	\$ 49,25

¿Cuánto dinero gastó cada grupo de padres de familia?

Grupo 1	\$ 17,75
Grupo 2	\$ 16,75
Grupo 3	\$ 14,75

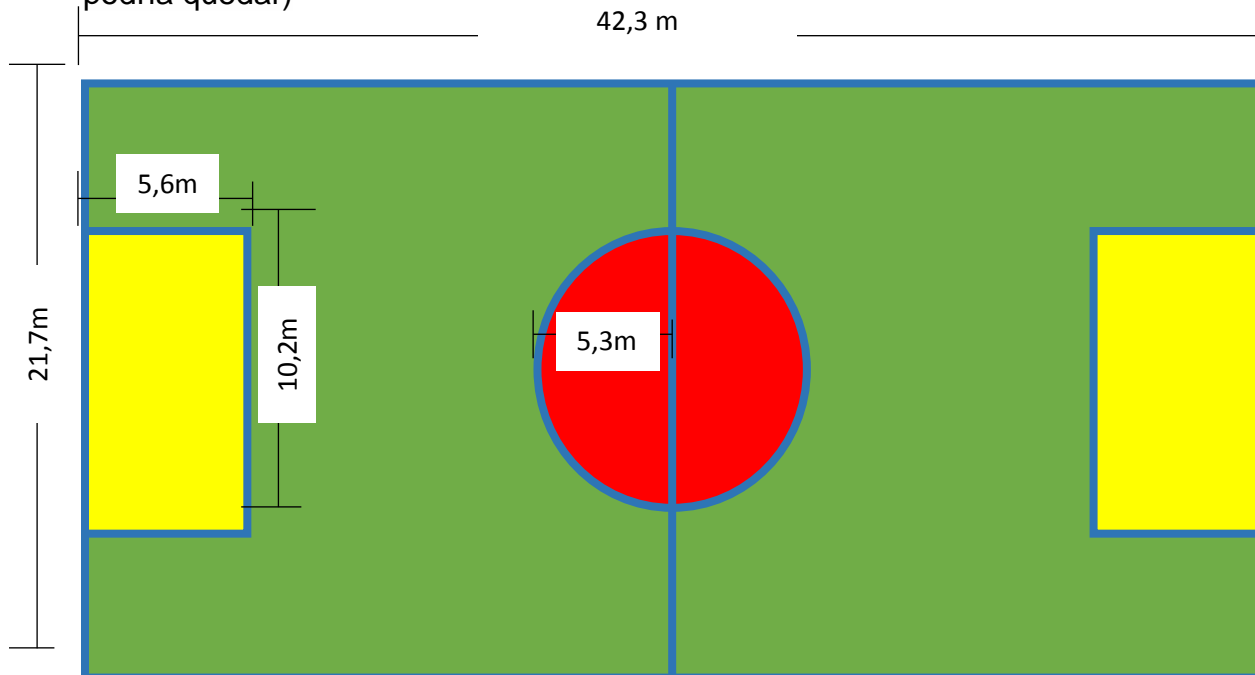
¿Cuánto dinero se gastó en total por la compra de las pizzas?

Gasto total= \$49,25



3.4.6.3. Solucionario N° 3 POLÍGONOS REGULARES

Registro de las medidas (A continuación se presenta un modelo de cómo podría quedar)



Nota: es importante que los estudiantes también noten que también necesitan la medida del ancho para la línea azul. En este caso el ancho es de 5 cm = 0,05 m

	Base	Altura	Formula		Operación	
			Área	Perímetro	Área	Perímetro
Total de la cancha	42,3 m	21,7m	$b \cdot h$	$l + l + l + l$	$A = 42,3 \cdot 21,7$ $= 939,61m^2$	P $= 42,3 + 21,7 + 42,3 + 21,7 = 128m$
Zona del arco	10,2 m	5,6m	$b \cdot h$	$l + l + l + l$	$A = 10,2 \cdot 5,6$ $= 57,12m^2$	P $= 10,2 + 5,6 + 10,2 + 5,6 = 31,6m$

	Radio	Formula		Operación	
		Área	Perímetro	Área	Perímetro
Zona mitad de la cancha	5,3m	πr^2	$2 \pi r$	A $= 3,1416 \cdot 5,3^2$ $= 88,24m^2$	$P = 2 \cdot 5,3 \cdot 3,1416$ $= 33,3m$



Color	Cálculos	Total m ²	Total en litros de pintura (con 1 litro se pinta 10m ²)
Verde	Verde = $939,61 - 57,12 - 57,12 - 88,24$	737,13	73,7
Rojo	Rojo= $88,24 \text{ m}^2$	88,24	8,8
Amarillo	Amarillo= $57,12 * 2 =$	114,24	11,4
Azul	Azul= $(128 + 31,6 + 31,6 + 33,3 + 21,7 - 20,4) * 0,05$	11,29	1,1

¿Cuánta pintura amarilla, verde, roja y azul se necesita?

Se necesita 73,7 litros de pintura verde

Se necesita 8,8 litros de pintura roja

Se necesita 11,4 litros de pintura azul

Se necesita 1,1 litros de pintura amarilla



3.4.6.4. Solucionario N°4

LA MEDIA, LA MEDIANA Y LA MODA

Posibles resultados

Tiempo que miran televisión diariamente en horas									
1	2	3	1.5	3	3	1.5	4	1	2
2	2	1	1	2	2	2	3	2	2
3	3	2	2	1	1.5	1	2	2	3

Dibujos animados	Número de estudiantes
Dragón ball	///// = 6
Bob esponja	//////// = 10
Simpson	//////// = 8
Padrinos mágicos	//// = 4
Pepa Pig	// = 2

- ✓ ¿Además de la televisión que otro medio es el más utilizado como entretenimiento?

Medio audiovisual	Número de estudiantes
Computador	////=5
Tablet	////////=8
Celular	////////// = 16
Otros	/=1

- ✓ ¿Qué tipos de programas son los más vistos?

Tipos de programas	Número de estudiantes
Dibujos	////////=7
Películas	////=4
Videos musicales	////////// = 11
Series/Novelas	///=6
Otros	// = 2

Miguel Fajardo
Alfredo Tohabanda



3.4.6.5. Solucionario N°5 UNIDADES DE PESO

TOTAL DE DETERGENTE EN GRAMOS Y COSTO		
	Detergente en gramos	Costo del detergente
COMBO # 1	1600 g	\$ 3,75
COMBO # 2	1400 g	\$ 4,25
COMBO # 3	1600 g	\$ 4,25

RELACION DE COMBOS EN GRAMOS Y COSTO		
	Diferencia en gramos	Diferencia en costo
COMBO # 1 Y # 2	Combo 1 tiene 200 gramos más que combo 2	Combo 1 cuesta \$ 0,50 menos que combo 2
COMBO # 1 Y # 3	Combo 1 igual en gramos que combo 3	Combo 1 cuesta \$ 0,50 menos que combo 3
COMBO # 2 Y # 3	Combo 2 tiene 200 gramos menos que combo 3	Combo 2 cuesta igual que combo 3

¿Cuál es el combo con más gramos de detergente y el combo con menos gramos de detergente?

- El Combo 1 y Combo 3 tienen mayor cantidad de detergente 1600 gramos
- El Combo 2 tiene menor cantidad de detergente con 1400 gramos

¿Cuál es el combo más costoso y el más económico?

- El Combo 2 y Combo 3 son los más costosos \$ 4,25
- El combo 1 es el más económico \$ 3,75

¿Cuál es el combo que conviene comprar por cantidad de gramos y precio?

Conviene comprar el combo1 por ser el más económico \$ 3,75 y por su cantidad 1600 gramos



3.4.7. Rubrica de evaluación

ITEMS	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Entiende la información de la lectura				
Participa y formula preguntas en relación a la lectura				
Identifica el problema, expresando con claridad y precisión informaciones, datos, gráficos, tablas, etc.				
Manipula y utiliza material concreto de manera adecuada				
Selecciona y aplica las estrategias adecuadas para resolver el problema				
Busca y sugiere soluciones a los problemas				
Expresa adecuadamente la solución del problema				
Participa de forma colaborativa en el grupo de trabajo				
Expone su ideas y propuestas a los demás miembros del grupo				
Acepta las ideas o propuestas de los compañeros del grupo				
Transfiere la matemática a los problemas de la vida real				

ESCALA DE VALORACIÓN		PUNTAJE
Siempre	Cumple satisfactoriamente con lo esperado	4
Casi siempre	Cumple con lo esperado	3
A veces	En proceso de cumplir	2
Nunca	No cumple con lo esperado	1



3.5. Informe de la socialización

La socialización de la propuesta de innovación educativa “Estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos en Sexto Año de Educación General Básica”, se realizó en una Unidad Educativa “Ricardo Muñoz” ubicada en la parroquia urbana “Totoracocha” de la ciudad de Cuenca.

La misma tuvo como objetivo, dar a conocer las diversas estrategias metodológicas planteadas en la propuesta de innovación educativa, con el fin de que las docentes puedan conocerlas y aplicarlas dentro del aula de clases. Así mismo, la socialización sirvió para despejar dudas e inquietudes acerca de la propuesta.

La propuesta fue entregada con antelación en físico y digital a los siguientes docentes:

- Mónica Domínguez
- Guísela Granda
- Fernando Jiménez
- Neli Gonzales
- Blanca Verdugo
- Ninfa Ulloa



BIBLIOGRAFÍA

- Alsina, A. (2006). *Desarrollo de competencias matemáticas con recurso lúdico-manipulativos*. Madrid: Narcea S.A.
- Alvarez, D., Colorado, H., & Ospina, L. (2010). *Didáctica de las matemáticas-Una experiencia Pedagógica Moderna*. Armenia: Edizcom.
- Bruner, J. (1961). *El proceso de la educación*. New York: Vintage Books.
- Calvo, M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista de Educación*, 123-138.
- Canals, M. (2001). *Vivir las matemáticas*. Barcelona: Octaedro.
- Carpintero, E. (2002). EL proceso del transfer: Revisión y nuevas perspectivas. *EduPsykhé*, 69-95.
- Carretero, M. (2005). *Construtivismo y Educacion* . Mexico D.F: Progreso.
- Chadwick, C. (1988). Estrategias cognoscitivas y afectivas de aprendizaje. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 163-184.
- Crawford, M. L. (2003). *Enseñanza Contextual de Matemática*. Texas: CORD.
- Crawford, M. L. (2004). *Enseñanza Contextual Investigación, Fundamentos y Técnicas para Mejorar la Motivación y el Logro de los Estudiantes en Matemática y Ciencias*. Texas: CORD.
- Docente. (25 de Mayo de 2016). Diagnostico. (M. Fajardo, & A. Tohabanda, Entrevistadores)
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada: ReproDigital. Facultad de Ciencias.



- Grupo Alquerque. (1999). Un buen recurso: hacer matemáticas. *Aula de innovación educativa*, 32-38.
- Herrera, F. (s.f.). Habilidades cognitivas. *Dpto. de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Granada*.
- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. J. (1994). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Virginia: Paidós.
- Judías, J., & Rodríguez, I. (2007). Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación*, 257-286.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica*. Quito.
- Nieto, J. (2004). *Resolución de problemas matemáticos*. Maracaibo.
- Nortes, A., & Nortes, R. (2011). Libros de texto y la resolución de problemas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Educatio Siglo XXI*, 67-98.
- Novak, J. D. (1988). *Teoría y Práctica de la educación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y. *Revista de Investigación N° 73*, 169-194.
- Piaget, J. (1971). *Aprendizaje significativo: Un concepto subyacente*. Río de Janeiro: Zahar Editores.
- Promebaz. (2008). *Un aula abierta a la vida*. Cuenca: AH/editorial.
- Rodríguez, M. (s.f.). Transferencia del aprendizaje y sus relaciones con la programada. *Revista de Educación*.



- Ruiz, C. (2002). Mediación de estrategias metacognitivas en tareas divergentes y transferencia recíproca. *Investigacion y Postgrados Venezuela*, 1-10.
- Ruiz, D., & Garcia, M. (2003). El lenguaje como mediador en el aprendizaje de la aritmética en la primera etapa de la educación básica. *Educere*, 321-327.
- Ruiz, J. (2011). Aprendizaje de las Matemáticas . *Temas para la Educación*, 1-8.
- Sanjurjo, L. (2006). *Aprendizaje significativo y enseñanza en los niveles medio y superio*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Stigliano, D., & Gentile, D. (2006). *Enseñar y aprender en grupos cooperativos*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Villalobos, X. (2008). Resolución de problemas matematicos. Un cambio epistemológico con resultados metodológicos. *Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación* .



ANEXOS 1: Guía para la elaboración del diseño de una propuesta de innovación educativa

Datos de la escuela

Nombre: Unidad Educativa “Ricardo Muñoz Chávez”

Dirección: Ayapungo y Paseo de los Cañaris

Teléfono: 2868571

Año de básica: 6 “E.G.B.”

Nombre de director(a). Lcda. Mercedes Diascaribay

Título

“Estrategias metodológicas innovadoras para la resolución de problemas matemáticos en sexto año de Educación General Básica”

Problema

En la Unidad Educativa fiscal mixta “Ricardo Muñoz Chávez” de la ciudad de Cuenca, ubicada en la parroquia urbana Totoracocha, en el sexto año de educación básica que cuenta con 28 estudiantes, de los cuales 15 son niños y 13 son niñas, con una edad comprendida entre 10 y 12 años, se observó que en las clases de Matemáticas al momento que se les planteaba problemas matemáticos, gran parte de los estudiantes presentaban dificultades para resolverlos. Esto se detectó cuando después de haber leído los ejercicios no sabían qué camino seguir para encontrar la solución, con preguntas como “¿Qué hay que hacer?”, “¿Cómo se hace?”, ¿Qué operación debemos aplicar?



Según lo observado, una causa de este problema es que los estudiantes no conocen estrategias metodológicas para poder aplicarlas en estos casos, lo que provoca que ellos dependan del docente para poder resolverlos.

Asimismo, otro factor es que en las clases no se utilizan problemas relacionados con la realidad de los estudiantes y los utilizados son extraídos únicamente del texto de matemáticas del Ministerio de Educación, teniendo como consecuencia que los estudiantes no le hallen sentido a los problemas y por ende no tendrán interés al momento de realizar estas actividades, pues la cercanía a la realidad es un factor esencial para el bienestar e involucramiento de los estudiantes, así pues:

“cercanía quiere decir que lo aprendido en la escuela tiene una relación con el mundo de los estudiantes, con sus conocimientos, sus significados y experiencias en la vida cotidiana. La cercanía permite que los estudiantes se reconozcan en las actividades y los contenidos curriculares. Y justamente ese reconocimiento hace que ellos se sientan bien y se involucren en las actividades de aprendizaje” (PROMEBAZ, 2008)

Finalmente, otra causa que dificulta que los estudiantes puedan resolver los problemas matemáticos es la inadecuada selección y uso de recursos didácticos durante las clases, pues se deja completamente de lado la manipulación de material concreto, factor esencial en la enseñanza de las matemáticas, produciendo un desfase en el aprendizaje de los estudiantes, ya que:



“Se trata de aprender haciendo, al utilizar elementos manipulativos u otros recursos para construir significados e interpretaciones, esto hace eficaz la enseñanza de conceptos y habilidades matemáticas en primaria” (Bruner, 1961)

Además, dentro del aprendizaje de la matemática está considerado que:

“Está totalmente aceptado que aquello que se trabaja y maneja, se asimila y recuerda mucho más que lo que se lee o estudia. En la didáctica de nuestra asignatura (Matemáticas) todas las corrientes actuales abogan por que el alumno “haga” matemáticas. Al crear, investigar, experimentar, los alumnos y alumnas adquieren, de un modo más fácil, un conocimiento mucho más intenso y duradero” (Grupo Alquerque, 1999)

Justificación social y académica

Creemos que la propuesta es importante, debido a que es necesario que el estudiante aprenda a resolver problemas matemáticos, pues esto ayudaría al desarrollo de su vida social, porque:

“La resolución de problemas, es un aprendizaje que ha de realizarse a lo largo de la vida, contribuye a desarrollar en los niños y las niñas estrategias mentales básicas que les facilita resolver situaciones de la vida real, aplicando los conocimientos que se han adquirido durante los diferentes niveles educativos” (Calvo, Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas, 2008)



También, hemos considerando la propuesta del Ministerio de Educación, en torno a la necesidad que tiene el estudiante de resolver problemas matemáticos.

Tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeños necesarios para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y crítico. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

De la misma forma en la Actualización y Fortalecimiento Curricular se establece que el eje curricular integrador del área de matemáticas, es decir la guía principal del proceso educativo es “desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida”, entonces es evidente que la resolución de problemas ocupa un lugar central para su enseñanza, pues estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego resolverlas (Pérez & Ramírez, 2011)

Por lo que resulta primordial brindar a los estudiantes estrategias innovadoras que les faciliten la resolución de los problemas matemáticos.

De otro lado, como estudiantes egresados de la carrera de Educación General Básica, hemos tenido formación profesional en las áreas de Currículo, Diseño Curricular y Evaluación, Currículo y Transversalidad, Desarrollo del Pensamiento, Recursos Didácticos para el Aprendizaje, Didáctica General, Matemática y su enseñanza; lo cual nos provee una base académica pertinente para elaborar una propuesta en el área de Matemática.



Marco conceptual

La enseñanza de la matemática en sexto año de Educación General Básica

En base a la Actualización y Fortalecimiento Curricular, el modelo pedagógico que se plantea para el aprendizaje de la Matemática es el constructivismo, el cual tiene como idea principal, de que el individuo en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos no es producto del ambiente, ni el resultado de sus disposiciones internas, sino que es una construcción propia que se produce día a día como resultado, de las interacciones de los factores cognitivos, sociales y afectivos, en consecuencia según el constructivismo, el conocimiento no es una copia de la realidad sino una construcción del ser humano. (Carretero, 2005)

Así pues, el fundamento básico del constructivismo dentro del campo educativo es que el conocimiento es activamente construido por el sujeto, partiendo de los saberes previos, para así dar origen a uno nuevo, otorgando el papel protagónico del proceso educativo al estudiante, convirtiéndose él, en el constructor de su aprendizaje. (Piaget, 1971)

De la misma forma, es necesario un enfoque contextual del proceso enseñanza – aprendizaje con el uso de actividades que sean extraídas de situaciones y problemas de la vida cotidiana de los estudiantes con el fin de alcanzar un aprendizaje significativo. (Crawford M. , Enseñanza contextual. Investigación, Fundamentos y Técnicas para Mejorar la Motivación y el Logro de los Estudiantes en Matemáticas y Ciencias, 2003)



Ahora bien, un objetivo específico del sexto año dentro del área de las matemáticas es “que los estudiantes puedan aplicar procedimientos de cálculo de suma, resta, multiplicación y división con números naturales y decimales, y suma y resta de fracciones para resolver problemas de la vida cotidiana de su entorno” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010) por lo que resulta imprescindible preparar a los estudiantes en la resolución de problemas.

Resolución de problemas matemáticos

Los problemas son parte de nuestra vida, diariamente nos topamos con ellos en diferentes circunstancias: desde ¿qué vestimenta utilizar? hasta ¿cómo ajustar el sueldo para el mes? Por lo que el ámbito educativo ha prestado principal interés en abordar esta temática.

Ruiz & Garcia (2003) definen la resolución de problemas “como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del procedimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar soluciones a una situación nueva”. Es decir es un reto cognitivo para el estudiante, que necesita de un proceso complejo que debe dominar para hallar el resultado.

Así pues, un problema matemático debe reunir las siguientes características: (Villalobos, 2008):

- Todo problema matemático debe representar una dificultad intelectual y no solo operacional o algorítmica. Debe significar un real desafío para los estudiantes
- Todo problema debe ser en sí mismo, un objeto de interés. Por tanto, debe ser motivante y contextual.



- Debe tener multiformas de solución, es decir, puede estar sujeto a conocimientos previos, experiencias o se pueden resolver mediante la utilización de textos o personas capacitadas.
- Puede estar adscrito a un objeto matemático o real, o simplemente a la combinación de ambos.
- Debe tener una dificultad no tan solo algorítmica, sino también del desarrollo de habilidades cognitivas.
- Se debe dar en una variedad de contextos, en distintas formas de representación de la información y en lo posible que sean resueltos por más de un modelo matemático.

Estrategias cognitivas para la resolución de problemas

La idea de estrategias cognitivas para la resolución de problemas reconoce su filiación epistemológica en la psicología cognitiva. Cuando se habla de estrategias cognitivas se alude a secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y/o la utilización de información o conocimientos” (Sanjurjo, 2006). Para el caso de las matemáticas, las estrategias cognitivas, para la resolución de problemas son:

- Estrategias de organización: leer comprensivamente enunciados, Identificar el problema, organizar datos, establecer prioridades, buscar relaciones.
- Estrategias de formulación: explorar caminos de solución, concebir un plan, realizar gráficos.



- Estrategias de ejecución: cálculos mentales, convencionales y no convencionales, exactos y aproximados.
- Estrategias de validación: comunicar resultados en distintos lenguajes.

Por su parte Calvo (2008), propone desarrollar las siguientes habilidades del pensamiento, para facilitar la resolución de problemas matemáticos:

- Clasificación: esta habilidad es básica en la construcción de los diferentes conceptos matemáticos, como son los de número, y las operaciones numéricas. Esta habilidad se desarrolla en la medida en que el estudiante descubra por sí mismo los criterios de clasificación, no basta con que los clasifique a partir de un criterio dado.
- Flexibilidad del pensamiento: implica que el estudiante reconozca que un problema puede ser resuelto de diferentes maneras. El docente debe contemplar que en múltiples ocasiones los alumnos utilizan estrategias para resolver un problema o ejercicio sin que les hayan sido enseñadas.
- Estimación: es una habilidad que permite dar una idea aproximada de la solución de un problema o ejercicio, se desarrolla proponiendo al niño que dé respuestas aproximadas, lo cual permitirá tener una idea de lo razonable del resultado que obtenga. La estimación pone en evidencia el manejo que se tiene del sistema de numeración y el cálculo mental.
- Generalización: el desarrollo de esta habilidad permitirá al alumno generalizar relaciones matemáticas o estrategias de resolución de problemas.
- Imaginación espacial: esta habilidad implica que los alumnos desarrollen procesos que les permitan ubicar los objetos en un plano determinado,



interpretar figuras tridimensionales, estimar longitudes, áreas o volúmenes.

- Reversibilidad del pensamiento: se refiere a seguir una secuencia en orden progresivo, al reconstruir procesos mentales en forma directa o inversa; es decir, que tengan la habilidad de hacer acciones opuestas simultáneamente. Por medio de esta acción los estudiantes no solo deben ser capaces de resolver un problema, sino de plantearlos a partir del resultado.

Estas estrategias y habilidades son importantes para el desarrollo intelectual del estudiante, pues contribuyen al progreso de su capacidad de pensamiento, para que aprenda a razonar matemáticamente y aumenten sus destrezas para resolver problemas.

Estrategias metodológicas para la resolución de problemas

Por estrategia metodológica entendemos el camino escogido para llegar a un objetivo propuesto. Un proceso que implica conceptos, procedimientos, recursos y habilidades con un fin de aprendizaje. Por lo que es necesario que “Se dé la oportunidad para que los escolares exploren y prueben diversas estrategias para resolver un problema” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010).

Sin embargo, si bien no se puede tener una estrategia exacta para resolver todos los problemas, se debe tener en consideración las que proponen Pifarré y Sanuy (2001) (citados en Nortes & Nortes, 2011) para mejorar el proceso y las estrategias para resolver problemas matemáticos: contextualizar los problemas en situaciones cotidianas del entorno del alumno; utilizar métodos



de enseñanza que hagan visibles las acciones para resolver un problema; diseñar diferentes tipos de materiales didácticos que guíen los diferentes procedimientos para resolver un problema; y crear espacios de discusión y de reflexión como el trabajo en pequeños grupos.

Para llevar a cabo lo anterior, nos basamos en cinco estrategias que se pueden plantear en el aula de clases, para la resolución de problemas matemáticos, a estas cinco estrategias se las ha agrupado bajo el nombre de “Estrategia REACT” (Crawford M. , 2003).

A continuación detallaremos el significado de cada estrategia, denominada “REACT”

Relación.- Consiste en aprender en el contexto de las experiencias de la vida.

Experimentación.- Consiste en aprender en el contexto de la exploración, descubrimiento e invención.

Aplicación.- Consiste en aplicar conceptos e información en un contexto útil.

Cooperación.- Consiste en aprender en el contexto de compartir, interactuar y comunicarse con otros alumnos.

Transferencia.- Consiste en aprender usando el conocimiento que ya tiene el alumno en un nuevo contexto o una nueva situación

Dichas estrategias están estrechamente relacionadas con los ejes del aprendizaje mencionadas en la actualización curricular: el razonamiento, la



demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación, por lo que creemos su aplicación es indispensable para alcanzar nuestro objetivo.

Finalmente, hemos considerado la apreciación que tiene, acerca de la matemática Villalobos (2008):

El afirmar que resolver problemas matemáticos es más allá de un procedimiento, exige “vivir” las matemáticas, creando espacios de encuentros entre lo abstracto y lo real. Aplicar las matemáticas a contextos y situaciones cercanas, reales, laborales y científicas, permite considerarla como una herramienta útil y formadora. Trabajar la matemática como un todo, no fragmentado y valorar su utilidad dentro y fuera de la escuela, promueve la aplicación de procedimientos genéricos (observar, manipular, experimentar, relacionar y usar diferentes lenguajes) y procedimientos conceptuales específicos de resolución de problemas a favor del aprendizaje (técnicas de cálculos, de medidas y de representación geométrica).

Consecuentemente, las estrategias metodológicas para la resolución de problemas se convierten en una herramienta eficaz para relacionar las matemáticas con el mundo real, desarrollando el pensamiento y habilidades cognitivas en el estudiante para que éste a su vez pueda incorporarse de mejor manera al mundo.



Objetivos

Objetivo general.

Elaborar una propuesta de estrategias metodológicas innovadoras para la resolución de problemas matemáticos contextualizados en Sexto Año de Educación General Básica.

Objetivos específicos.

Establecer un análisis de las dificultades que tienen los estudiantes para resolver los problemas matemáticos.

Establecer el marco teórico de estrategias metodológicas, como base para la propuesta.

Recopilar y adaptar estrategias metodológicas para mejorar la resolución de los problemas contextualizados para estudiantes de Sexto Año Educación General Básica.

Diseñar una guía didáctica de estrategias metodológicas para la resolución de problemas contextualizados para Sexto Año de Educación General Básica.

Socializar la propuesta con los docentes y autoridades de la institución



Cronograma

ACTIVIDAD	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Aplicar el instrumento de evaluación para el diagnóstico	X					
Elaborar el informe del diagnóstico	X					
Revisión de literatura	X	X	X	X		
Redacción del marco teórico		X	X			
Recopilar estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos			X	X		
Elaboración de la propuesta de estrategias metodológicas para la resolución de problemas matemáticos			X	X	X	
Presentación del informe final						X



ANEXO 2: Diagnósticos

ESTUDIO F.O.D.A.

Fecha del estudio: 25 de mayo de 2016

El siguiente estudio está sustentado en base a las opiniones de la maestra de aula:

FORTALEZAS <ul style="list-style-type: none"> • Colaboración y participación por parte de los estudiantes 	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo del D.E.C.E (Departamento de Consejería Estudiantil)
DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Falta de razonamiento lógico en el área de Matemáticas • Mal comportamiento de los estudiantes • Falta de recursos didácticos • Irresponsabilidad de los estudiantes porque no presentan deberes o trabajos • Apoyo parcial de los padres de familia 	AMENAZAS <ul style="list-style-type: none"> • Falta de diagnóstico oportuno sobre deficiencias educativas

ENTREVISTA A LA DOCENTE

Fecha del estudio: 25 de mayo de 2016

- **¿Los estudiantes pueden resolver solos los problemas planteados en clase?**

Dependiendo del grado de dificultad

- **¿Qué dificultades ha notado en los estudiantes al momento de la resolución de problemas?**

Lamentablemente acarrear problemas que no saben bien lo que es la multiplicación y la división que se dan en los grados inferiores entonces a estos hay que nivelar porque si no, no aprenden. Si no saben lo que es una multiplicación, no saben los que es una división se confunden

A veces algunos niños no es porque no se sapan sino porque no ponen atención entonces divagan no pueden hacer, saben lo que tienen que hacer



pero no lo ponen en práctica y saben decir: si eso estaban pensando pero creía que estaba mal o sea ellos mismo ya se califican.

Otro problema es que la mayoría de estudiantes de la sección vespertina tienen muchos problemas, vienen de hogares disfuncionales que quiere decir viven con mamás, papás, abuelos, abuelas, tíos, tías porque los padres migraron entonces no tienen un soporte básico que les ayude en casa.

- **¿Utiliza diferentes estrategias metodológicas para enseñar a resolver problemas matemáticos?**

Trabajos en grupo, la ayuda de compañeros en clase, a veces se lo hace con material didáctico que ellos vayan utilizando material para que puedan tocar, palpar y en base a eso ellos resuelven los problemas

- **¿Utiliza material didáctico para la resolución de problemas?**

En el aula no hay, hay que venir trayendo el docente viene trayendo o a veces se les pide a los estudiantes que traigan bolas, paletas, piedras, granos, arroz, cosas del diario vivir, pero a veces se dificulta porque no todos los estudiantes traen el material.

- **¿Qué estrategias conocen los estudiantes para la resolución de problemas?**

El trabajo en parejas, el plan de juego, mediante el juego también se resuelve problemas, haciendo uso de los problemas de la vida cotidiana, incluso ellos mismo ponen ejemplos

- **Usted menciona que una opción que utiliza es el trabajo en parejas ¿Cómo se lo desarrolla en clases?**

Se lo agrupa combinando un bueno con un malo como comúnmente se lo dice, a un regular con un medio que ya sepa un poquito más, que los dos se ayuden y que saquen el problema adelante, sacan adelante el ejercicio

- **Pero si los estudiantes trabajarán autónomamente ¿cuáles serían los resultados?**

El porcentaje de los estudiantes que pueden resolver los problemas disminuye

- **¿Los problemas matemáticos que utiliza en clases son los del texto del ministerio o utiliza otra fuente?**

Otros también, los de la vida diaria, por ejemplo que compras tú, ustedes van de compras, cuánto cuesta un par de zapatos y como son las promociones, tienen descuentos.



- **¿Cómo cree que sus estudiantes aprenden mejor, enseñándole a resolver una operación matemática o en base a un problema?**

En base al problema porque ellos aprenden a razonar, ¿Qué es lo que tengo que hacer? Ahorita solo son ejercicios de calcular el porcentaje el 20% de..., pero el día de mañana ya se transforma en un problema ya, haber vamos a sacar el 20% de un par de zapatos o el 20% de la deuda que tiene mamá.

- **¿Cuándo los estudiantes tienen mayor eficacia al resolver una operación o al resolver un problema?**

Cuando está directamente la operación lo hacen más rápido por eso comienzo desde ahí y de ahí se va al problema en sí, pero el problema es más complejo.

- **¿Qué temas ha notado que les gusta a sus estudiantes cuando se plantean los problemas en clase?**

Le gusta sobre deportes, zapatos en especial, lo que son juguetes, música, lo que es tecnología porque en estos tiempos ellos hablan más de eso.

- **¿Los estudiantes tienen la oportunidad de plantearse problemas matemáticos?**

Muy poco a veces es por el temor del miedo que tienen a equivocarse

- **¿Para desarrollar una clase sobre problemas de matemáticas cual es el proceso que sigue?**

Primero la activación de los conocimientos previos, se les hace preguntas, ¿Cuánto cuesta esto? ¿Cuánto cuesta aquello? ¿Han comprado esto? Después en la construcción del conocimiento vamos con la lectura del libro sacamos de ahí los problemas, si podemos dramatizar esos problemas mucho mejor les hacemos como en la tele sí, sí ellos nos pueden dar la idea del problema ellos pasan al pizarrón entonces ellos anotan los datos que van viendo, entonces que es lo que puede hacer uno les va guiando, que no mas vas a comprar, que es cuanto vas a pagar, si estamos hablando de un problema de sumas y restas de que él va a comprar algunos artículos ¿Cuánto pago? Entonces ellos se plantean, ellos mismos dentro del construcción, de allí, vamos viendo cuales son los pasos que deberían ir en el razonamiento y cuáles van en la operación, vamos desmenuzándole pero con ellos, porque es mejor que ellos hagan, que ellos se equivoquen porque así aprenden, a veces por eso les digo yo tienen miedo no profe es que me voy a equivocar, no no pero es que equivocándote aprendes, porque si después te toca un problema similar te vas a acordar aquí me equivoque entonces no vuelo a fallar si, entonces ellos ya se van grabando, se van memorizando lo que tienen que hacer



- **En texto del Ministerio se nombran ciertas estrategias para resolver problemas matemáticos ¿Estas estrategias son implementadas en el aula?**

A veces, porque tampoco es el libro que tiene que estar allí, porque el libro tiene muchas dificultades, tiene muchos errores, en las partes sobre todo que nos vienen a nosotros lo que son las ayudas al maestro vienen problemas que usted por más que se rompa la cabeza no saca esa respuesta, porque estas mal hechas las respuestas o está mal hecho el proceso que ellos utilizaron.

- **En la Actualización y Fortalecimiento Curricular se establecen las etapas concreta, gráfica y simbólica para la enseñanza de la matemática, ¿estas etapas son aplicadas en clase?**

No me dedico tanto a esas etapas, soy sincera ya le digo una cosa es lo que está escrito y es otra cosa vivir el día a día aquí dentro del aula de clases, porque el tiempo no nos da, porque aquí nos dice hay que dar los 40 minutos pero así, entonces usted tiene que limitarse a dar la clase para que ellos me entiendan más claramente. Lo gráfico, lo simbólico, lo concreto, eso más trabajan lo que son las compañeras del primero de básica, cuando hay un buen aprendizaje desde primero de básica, no hay problema en los años superiores, pero cuando no hay eso desde primero el problema sigue acentuándose los siguientes años de básica. Entonces lo que se trata es a que ellos en el máximo de tiempo sacarles todo el jugo que hay, a que ellos exploten su creatividad, a que ellos vean de que otras formas pueden hacer, por ejemplo hoy me dijeron señorita esa forma me parece más fácil en vez de estar poniendo por en forma vertical le pusieron en forma horizontal, porque simplifican y se hace más rápido.

- **En nuestro trabajo para graduarnos estamos proponiendo la estrategia REACT para la resolución de problemas ¿Conoce usted esta estrategia?**

Primer día que oigo, primera vez, que también será.



OBSERVACIÓN DE LA CLASE

Fecha del estudio: 25 de mayo de 2016

Para conocer las causas por las cuales los estudiantes, tienen dificultades al momento de resolver problemas matemáticos, realizamos diferentes observaciones de las clases desarrolladas por la docente de aula, a continuación detallamos una clase.

Tema: porcentajes

Al iniciar la clase la docente plantea un ejercicio de porcentajes, con el cual explica la simbología del %, continuando con la resolución del mismo. Al terminar el ejercicio la docente pregunta a los estudiantes si comprendieron el proceso realizado, al obtener una respuesta negativa por un estudiante, este pasa al pizarrón a resolver nuevamente el ejercicio con la ayuda de la docente. Para concluir la clase la docente propone el trabajo en parejas para resolver 2 operaciones planteadas.



ANEXO 3: Registro de docentes/ Socialización de la propuesta de innovación.



REGISTRO DE DOCENTES

SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

NOMBRE	N° CÉDULA	E-MAIL	FIRMA
Hánica Domínguez	010227230-4	mdomnguez43@hotmail.com	
Ninfa Ulloa C.	0103640835	ninfaso1106@hotmail.com	
Blanca Verdugo	0301294047	blancaverdugo50@gmail.com	
Fernando Jimenez	010428947-5	ferchoj2011xd@gmail.com	
Guicela Granda	0102218047	bachagrand@hotmail.com	
Neli Gonzales	1709818692	neligonzalez@ucuenca.edu.ec	